



-1-

C-CPI-0095

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re Application of:

Hervé Guy Bricaud, et al.

Serial No.: 10/054,432

Filed: January 22, 2002

For: SMART CARD CONNECTOR WITH LOCKING SWITCH

Group Art Unit: 2833

Examiner: Ross N. Gushi

**CONFIRMATION OF CLAIM FOR PRIORITY AND
SUBMITTAL OF PRIORITY DOCUMENT**

Hon. Commissioner for Patents

December 08, 2004

Washington D.C. 20231

Los Angeles, CA 90024

Enclosed is a certified copy of the following French patent application:

French application no. FR 9909598 filed 23 July, 1999.

Applicants confirm their claim for priority made on a Declaration signed April 05, 2002 and filed in the U.S. Patent Office.

Respectfully submitted,

Leon D. Rosen
Attorney for Applicant
Registration No. 21,077

10960 Wilshire Boulevard
Suite 1220
Los Angeles, CA 90024
(310) 477-0578

BEST AVAILABLE COPY

THIS PAGE BLANK (USPTO)



BREVET D'INVENTION

CERTIFICAT D'UTILITÉ - CERTIFICAT D'ADDITION

COPIE OFFICIELLE CERTIFIED COPY OF
PRIORITY DOCUMENT

Le Directeur général de l'Institut national de la propriété industrielle certifie que le document ci-annexé est la copie certifiée conforme d'une demande de titre de propriété industrielle déposée à l'Institut.

Fait à Paris, le 29 NOV. 2004

Pour le Directeur général de l'Institut
national de la propriété industrielle
Le Chef du Département des brevets

Martine PLANCHE

INSTITUT
NATIONAL DE
LA PROPRIÉTÉ
INDUSTRIELLE

SIEGE
26 bis, rue de Saint-Petersbourg
75800 PARIS cedex 08
Téléphone : 33 (0)1 53 04 53 04
Télécopie : 33 (0)1 53 04 45 23
www.inpi.fr

THIS PAGE BLANK (USPTO)

REQUÊTE EN DÉLIVRANCE

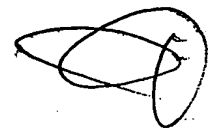
26 bis, rue de Saint Pétersbourg
75800 Paris Cedex 08

Téléphone : 01 53 04 53 04 Télécopie : 01 42 93 59 30

Confirmation d'un dépôt par télécopie ☐

Cet imprimé est à remplir à l'encre noire en lettres capitales

Réservé à l'INPI

| DATE DE REMISE DES PIÈCES 23 JUIL 1999 N° D'ENREGISTREMENT NATIONAL 9909598 DÉPARTEMENT DE DÉPÔT 75 INPI PARIS DATE DE DÉPÔT 23 JUIL. 1999 | | 1 NOM ET ADRESSE DU DEMANDEUR OU DU MANDATAIRE À QUI LA CORRESPONDANCE DOIT ÊTRE ADRESSÉE M. Philippe KOHN CABINET PHILIPPE KOHN 30, rue Hoche F-93500 Pantin | | | | | | | | | |
|---|--------|--|----------------------|----------------|--------|---------------|----------------------|--|--|--|--|
| 2 DEMANDE Nature du titre de propriété industrielle <input checked="" type="checkbox"/> brevet d'invention <input type="checkbox"/> demande divisionnaire <input type="checkbox"/> certificat d'utilité <input type="checkbox"/> transformation d'une demande de brevet européen <input type="checkbox"/> brevet d'invention <input type="checkbox"/> certificat d'utilité n° | | n° du pouvoir permanent références du correspondant 01 41 71 00 10 B-0526-FR date | | | | | | | | | |
| Établissement du rapport de recherche <input type="checkbox"/> différé <input checked="" type="checkbox"/> immédiat Le demandeur, personne physique, requiert le paiement échelonné de la redevance <input type="checkbox"/> oui <input checked="" type="checkbox"/> non | | | | | | | | | | | |
| Titre de l'invention (200 caractères maximum) Commutateur électrique pour carte à circuit(s) intégré(s) comportant un commutateur de verrou du couvercle porte carte | | | | | | | | | | | |
| 3 DEMANDEUR (S) n° SIREN <input type="text"/> code APE-NAF <input type="text"/> Nom et prénoms (souligner le nom patronymique) ou dénomination ITT MANUFACTURING ENTERPRISES INC. | | Forme juridique | | | | | | | | | |
| Nationalité (s) Américaine | | Adresse (s) complète (s) 1105 North Market Street Wilmington, DE 19801 | | | | | | | | | |
| Pays U.S.A. | | En cas d'insuffisance de place, poursuivre sur papier libre <input type="checkbox"/> | | | | | | | | | |
| 4 INVENTEUR (S) Les inventeurs sont les demandeurs <input type="checkbox"/> oui <input checked="" type="checkbox"/> non Si la réponse est non, fournir une désignation séparée | | | | | | | | | | | |
| 5 RÉDUCTION DU TAUX DES REDEVANCES <input type="checkbox"/> requise pour la 1ère fois <input type="checkbox"/> requise antérieurement au dépôt ; joindre copie de la décision d'admission | | | | | | | | | | | |
| 6 DÉCLARATION DE PRIORITÉ OU REQUÊTE DU BÉNÉFICE DE LA DATE DE DÉPÔT D'UNE DEMANDE ANTÉRIEURE <table border="1"> <thead> <tr> <th>pays d'origine</th> <th>numéro</th> <th>date de dépôt</th> <th>nature de la demande</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td> </td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> </tr> </tbody> </table> | | | | pays d'origine | numéro | date de dépôt | nature de la demande | | | | |
| pays d'origine | numéro | date de dépôt | nature de la demande | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |
| 7 DIVISIONS antérieures à la présente demande n° <input type="text"/> date <input type="text"/> n° <input type="text"/> date <input type="text"/> | | | | | | | | | | | |
| 8 SIGNATURE DU DEMANDEUR OU DU MANDATAIRE (nom et qualité du signataire) Philippe KOHN CPI No. 92-1131 | | SIGNATURE DU PRÉPOSÉ À LA RÉCEPTION  | | | | | | | | | |



BREVET D'INVENTION, CERTIFICAT D'UTILITE

DESIGNATION DE L'INVENTEUR
(Si le demandeur n'est pas l'inventeur ou l'unique inventeur)

N° D'ENREGISTREMENT NATIONAL

99 09598

DIVISION ADMINISTRATIVE DES BREVETS

26bis, rue de Saint-Petersbourg

75800 Paris Cedex 08

Tél. : (1) 53 04 53 04 - Télécopie : (1) 42 93 59 30

B-0526-FR

TITRE DE L'INVENTION :

Connecteur électrique pour carte à circuit(s) intégré(s) comportant un commutateur de verrou du couvercle porte carte

LE (S) SOUSSIGNE (S)

Philippe KOHN représentant la société ITT MANUFACTURING ENTERPRISES INC.

DESIGNE (NT) EN TANT QU'INVENTEUR (S) (indiquer nom, prénoms, adresse et souligner le nom patronymique) :

BRICAUD Hervé

166, avenue Eisenhower

F-39100 Dole

PIZARD Yves

106, avenue Georges Pompidou

F-39100 Dole

NOTA : A titre exceptionnel, le nom de l'inventeur peut être suivi de celui de la société à laquelle il appartient (société d'appartenance) lorsque celle-ci est différente de la société déposante ou titulaire.

Date et signature (s) du (des) demandeur (s) ou du mandataire

Pantin, le 23 juin 1999

Philippe KOHN
C.P.I. No. 92-1131

DOCUMENT COMPORTANT DES MODIFICATIONS

| PAGE(S) DE LA DESCRIPTION OU DES REVENDEICATIONS OU PLANCHE(S) DE DESSIN | | | R.M.* | DATE DE LA CORRESPONDANCE | TAMPON DATEUR DU CORRECTEUR |
|---|--------------|------------|-------|---------------------------------|-----------------------------------|
| Modifiée(s) | Supprimée(s) | Ajoutée(s) | | | |
| p 21, 49 | | | R.M | 26/11/1999 | 01 DEC. 1999 C T |
| | | | | | |
| 1 à 3 | | | | 11.10.01 | 22 OCT. 2001 - H M |
| | | | | | |
| 45 à 50 | | | R.M | 30.06.00 | 22 OCT. 2001 - H M |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |

Un changement apporté à la rédaction des revendications d'origine, sauf si celui-ci découle des dispositions de l'article R.612-36 du code de la Propriété Intellectuelle, est signalé par la mention «R.M.» (revendications modifiées).

**"Connecteur électrique pour carte à circuit(s) intégré(s)
comportant un commutateur de verrou
du couvercle porte carte"**

La présente invention concerne un connecteur
5 électrique pour une carte à circuit intégré à contact.

L'invention concerne plus particulièrement un
connecteur du type décrit et représenté dans le document
DE-G-94.07486.0 et du type décrit et représenté dans le
document WO-A-98/52137.

10 Ces documents décrivent et représentent un connecteur
pour le raccordement électrique d'une carte à circuit intégré
dont une face inférieure comporte des plages de
raccordement,

- du type comportant un socle inférieur en forme de
15 plaque en matériau isolant formant support pour des éléments
de contact électrique de signaux,

- du type comportant un couvercle supérieur qui
comporte dans l'une de ses faces opposées un logement qui
reçoit au moins partiellement la carte,

20 - du type dans lequel le couvercle est monté pivotant
par rapport au socle, autour d'un axe transversal horizontal
d'articulation situé au voisinage des extrémités longitudinales
arrière en vis-à-vis du socle et du couvercle, entre une
position ouverte et une position fermée de contact dans
25 laquelle le couvercle est sensiblement parallèle au socle et
dans laquelle les plages de raccordement de la carte
coopèrent avec les extrémités libres de contact des éléments
de contact électrique de signaux,

- et du type comportant un organe de verrouillage du
30 couvercle en position fermée qui est monté mobile entre une
position extrême déverrouillée et une position extrême
verrouillée.

Un tel type de connecteur dont le couvercle pivotant porte une ou plusieurs cartes à puce est utilisé dans de très nombreuses applications.

Parmi les équipements électroniques qui sont équipés
5 de tels connecteurs, on connaît notamment les appareils de transactions financières ou bancaires, et les appareils de télécommunications tels que les téléphones dits portable, GSM, Cellulaires, etc.

Afin d'améliorer la sécurité de fonctionnement des
10 équipements et/ou de protéger la carte, notamment en cas de fausses manipulations du connecteur et de la carte, l'invention propose un connecteur électrique du type mentionné précédemment, caractérisé en ce que caractérisé en ce que l'organe de verrouillage comporte deux parties transversales
15 opposées qui sont conductrices, qui sont reliées électriquement entre elles et qui comporte chacune une surface conductrice dont chacune, en position extrême verrouillée, est en contact électrique avec un élément fixe associé de contact électrique de commutateur, de manière à
20 les relier électriquement pour constituer un commutateur électrique de détection de l'état verrouillé du couvercle par l'organe de verrouillage en position verrouillée.

Selon d'autres caractéristiques de l'invention :

- l'organe de verrouillage du couvercle est monté mobile
25 longitudinalement par rapport au socle inférieur ;

- l'organe de verrouillage du couvercle est constitué par le couvercle qui peut se déplacer longitudinalement par rapport au socle inférieur ;

- l'organe de verrouillage du couvercle est monté
30 pivotant par rapport au socle inférieur autour d'un axe horizontal parallèle à l'axe d'articulation du couvercle sur le socle inférieur ;

- l'organe de verrouillage du couvercle est monté pivotant par rapport au couvercle autour d'un axe orthogonal à l'axe d'articulation du couvercle sur le socle inférieur ;

5 - l'organe de verrouillage du couvercle est monté mobile longitudinalement sur le couvercle ;

- l'organe de verrouillage est monté mobile longitudinalement entre une position extrême arrière déverrouillée et une position extrême avant verrouillée ;

10 - l'organe de verrouillage est une barre transversale de verrouillage du couvercle en position fermée qui s'étend au-dessus du couvercle sur lequel elle est montée coulissante longitudinalement entre une position extrême arrière déverrouillée et une position extrême avant verrouillée ;

15 - le couvercle comporte deux montants latéraux parallèles, en ce que la barre mobile de verrouillage est une plaque transversale qui est montée coulissante au-dessus des montants latéraux, et en ce que ses extrémités transversales opposées sont repliées verticalement le long des faces transversales externes des montants latéraux, puis
20 transversalement sous la forme de deux pattes horizontales et opposées dont chacune constitue l'une desdites deux parties transversales opposées conductrices ;

- lesdites pattes horizontales sont alignées longitudinalement ;

25 - les extrémités transversales opposées de la barre de verrouillage sont repliées transversalement, horizontalement, vers l'intérieur ;

- lesdites faces conductrices sont des faces horizontales, notamment inférieures, desdites pattes
30 horizontales ;

- chacun desdits éléments fixes de contact de commutateur appartient à une lame de contact de commutateur qui est portée par le connecteur ;

- chaque lame de contact de commutateur est fixée
5 sous la face inférieure du socle inférieur du connecteur ;

- chaque lame de contact de commutateur s'étend dans un espace délimité verticalement vers le haut par la face inférieure du socle inférieur du connecteur et vers le bas par la face supérieure d'une plaque à circuit imprimé qui porte le
10 socle du connecteur par rapport à laquelle il est surélevé par des entretoises ;

- les entretoises sont des pieds verticaux appartenant au socle inférieur du connecteur ;

- chaque lame de contact est agencée dans l'épaisseur
15 du connecteur et est portée par le socle inférieur ;

- chacun desdits éléments fixes de contact de commutateur est un plot conducteur formé sur la face supérieure d'une plaque à circuits imprimés qui porte le socle du connecteur ;

- 20 - le commutateur électrique de détection de l'état verrouillé du couvercle est du type normalement ouvert, c'est-à-dire qu'il est fermé lorsque le couvercle est verrouillé en position fermée ;

- le commutateur électrique de détection de l'état
25 verrouillé du couvercle est du type normalement fermé, c'est-à-dire qu'il est ouvert lorsque le couvercle est verrouillé en position fermée ;

- le couvercle comporte deux montants latéraux parallèles dont les faces transversales internes en vis-à-vis
30 délimitent latéralement le logement de la carte, qui est ouvert longitudinalement vers l'avant et dans lequel la carte est introduite logement longitudinalement d'avant en arrière, selon

une direction parallèle à son plan général et à celui du couvercle ;

- le socle inférieur isolant est délimité par une face supérieure sensiblement plane au-dessus de laquelle font saillie verticalement une série d'extrémités de contact dont chacune appartient au tronçon d'extrémité libre d'une lame de contact de signal déformable élastiquement et portée par le support isolant, chaque tronçon d'extrémité libre étant déformé élastiquement vers le bas par la carte lorsque cette dernière est amenée, avec le couvercle, dans une position de contact dans laquelle chaque extrémité de contact est en appui élastique contre une plage de contact, et en ce qu'il comporte un commutateur électrique, de détection de la fin de course de fermeture du couvercle qui porte une carte en position de contact, comportant une lame de commutateur en matériau conducteur qui est fixée sur le socle isolant et qui comporte au moins une première branche qui s'étend en regard d'une portion supérieure d'un tronçon d'extrémité libre appartenant à une lame déformable élastiquement en matériau conducteur qui est portée par le support isolant et qui comporte une extrémité libre de raccordement, la première branche de la lame de commutateur, ou ladite portion supérieure d'un tronçon d'extrémité libre, étant susceptible de coopérer avec la face inférieure de la carte en fin de course de fermeture du couvercle pour établir, ou interrompre, un circuit électrique de commutation entre l'extrémité de raccordement de la lame comportant ladite portion et entre la lame de commutateur, en ce que la lame comportant ladite portion est identique aux lames de contact de signal du connecteur ;

- il existe un décalage temporel, notamment supérieur ou égal à 400 microsecondes, entre le changement d'état du

commutateur de détection de fin de course et le changement d'état des contacts de signaux.

D'autres caractéristiques et avantages de l'invention apparaîtront à la lecture de la description détaillée qui suit pour la compréhension de laquelle on se reportera aux dessins annexés dans lesquels :

- la figure 1 est une vue en perspective qui représente un premier mode de réalisation d'un connecteur électrique conforme aux enseignements de l'invention qui est représenté avec son couvercle en position ouverte, avec une carte en place dans le couvercle, avec un commutateur électrique de fin de course de fermeture du couvercle du type normalement ouvert NO et un commutateur électrique de détection de la fermeture du verrou du type normalement ouvert NO ;

- la figure 2 est une vue similaire à celle de la figure 1 sur laquelle le couvercle est représenté en position partiellement fermée ;

- la figure 3 est une vue en perspective de dessous de la figure 2 ;

- la figure 4 est une vue similaire à celle de la figure 2 sur laquelle le couvercle est représenté en position fermée et le verrou en position déverrouillée ;

- la figure 5 est une vue en perspective de dessous de la figure 4 ;

- les figures 6 et 7 sont des vues similaires à celles des figures 4 et 5 sur lesquelles le verrou est représenté en position verrouillée ;

- la figure 8 est une vue en plan de dessous du connecteur représenté aux figures 6 et 7 ;

la figure 9 est une vue latérale selon la flèche F9 de la figure 8 ;

- la figure 10 est une vue à grande échelle du détail D10 de la figure 9 ;

- la figure 11 est une vue en perspective de dessus qui illustre les deux lames de contact du commutateur de verrou ;

5 - la figure 12 est une vue en perspective de dessous des lames de la figure 11 ;

- la figure 13 est une vue en perspective de dessous du socle inférieur formant porte-contacts ;

10 - la figure 14 est une vue en section longitudinale à plus grande échelle illustrant un exemple de réalisation d'un commutateur de fin de course de fermeture de couvercle du type normalement ouvert NO ;

- la figure 15 est une vue partielle de dessus, selon la flèche F15 de la figure 14 ;

15 - les figures 16A-16B à 22A-22B sont une série de couples de figures, selon deux plans de section longitudinale du connecteur, qui permettent d'illustrer les différentes étapes de la séquence de fonctionnement du commutateur de fin de course de type normalement ouvert en association avec la
20 séquence de venue en contact de la carte avec les contacts de signaux ;

- la figure 23 est une vue similaire à celle de la figure 1 sur laquelle le commutateur de détection de fin de course de fermeture du couvercle est du type normalement fermé NF ;

25 - les figures 24 et 25 sont des vues similaires à celles des figures 14 et 15 qui illustrent en détail un exemple de réalisation du commutateur de fin de course de type NF ;

- les figures 26A-26B à 31A-31B sont des couples de figures similaires à ceux des figures 16A-16B à 22A-22B qui
30 permettent d'illustrer la séquence de fonctionnement du commutateur de fin de course de type NF représenté aux figures 24 et 25 ;

- la figure 32 est une vue similaire à celle de la figure 5 qui illustre une première variante du premier mode de réalisation d'un connecteur électrique conforme aux enseignements de l'invention qui diffère de celui-ci par la conception des lames de contact du commutateur de verrou du type normalement ouvert NO ;

- la figure 33 est une vue en élévation de dessous du connecteur de la figure 32 sur laquelle le verrou est illustré en position déverrouillée ;

- les figures 34 et 35 sont des vues similaires à celles des figures 32 et 33 sur lesquelles le verrou est illustré en position verrouillée ;

- la figure 36 est une vue en perspective et à plus grande échelle des deux lames du commutateur de verrou du connecteur illustré aux figures 32 à 35 ;

- la figure 37 est une vue en perspective des lames de la figure 36 représentées selon un autre angle et une autre position ;

- les figures 38 à 43 sont des vues similaires à celles des figures 32 à 37 qui illustrent une autre variante de réalisation des lames de contact du commutateur de verrou de type normalement ouvert ;

- la figure 44 est une vue en perspective similaire à celle de la figure 4 qui illustre un deuxième mode de réalisation d'un connecteur électrique conforme aux enseignements de l'invention, qui est représenté en association avec une plaque à circuit imprimé qui le porte, ce connecteur comportant un commutateur de verrou du type normalement ouvert avec le verrou représenté en position déverrouillée ;

- la figure 45 est une vue similaire à celle de la figure 44 sans la plaque à circuit imprimé ;

- la figure 46 est une vue en perspective de dessous du connecteur de la figure 45, sans la plaque à circuit imprimé ;
- la figure 47 est une vue en élévation de dessous du connecteur de la figure 46 ;
- 5 - la figure 48 est une vue latérale en élévation du connecteur électrique de la figure 45 ;
- la figure 49 est une vue de détail à plus grande échelle du détail D49 de la figure 48 ;
- la figure 50 est une vue de dessous similaire à celle
10 de la figure 47 avec la plaque à circuit imprimé représenté en silhouette ;
- les figures 51 à 56 sont des vues similaires à celles des figures 45 à 50 sur lesquelles le verrou est représenté en position verrouillée ;
- 15 - la figure 57 est une vue schématique en perspective de la plaque à circuit imprimé qui porte le connecteur représenté aux figures 45 à 56 ;
- la figure 58 est une vue en perspective à grande échelle du verrou du connecteur illustré aux figures 45 à 56 ;
- 20 - les figures 59 et 60 sont des vues en perspective selon deux autres angles du verrou de la figure 58 ;
- la figure 61 est une vue latérale en élévation du verrou de la figure 59 ;
- les figures 62 à 67 sont des vues similaires à celles
25 des figures 2 à 7 qui illustrent un troisième de réalisation d'un connecteur électrique conforme aux enseignements de l'invention dans lequel le commutateur de fin de course de fermeture du couvercle est du type normalement ouvert NO et dans lequel le commutateur électrique de détection du
30 verrouillage du verrou est du type normalement fermé NF ;
- les figures 68 et 69 sont des vues similaires à celles des figures 11 et 12 qui représentent les lames de contact du

commutateur du verrou du connecteur illustré aux figures 62 à 67 ;

- la figure 70 est une vue en perspective de dessous similaires à la vue de la figure 67 qui représente un troisième
5 mode de réalisation d'un connecteur électrique conforme aux enseignements de l'invention dont le commutateur est aussi du type normalement ouvert NO ;

- la figure 71 est une vue en perspective de dessous des deux lames de contact du commutateur de verrou du
10 connecteur de la figure 70 ;

- la figure 72 est une vue en perspective de dessus des deux lames de la figures 71 ;

- les figures 73 à 74 sont des vues similaires à celles des figures 52, 56 et 57 qui illustrent une variante de
15 réalisation d'un connecteur dont le commutateur de verrou coopère avec des surfaces conductrices de la face supérieure d'une plaque à circuit imprimé ; et

- la figure 76 est une vue du patin de contact du connecteur illustré aux figures 73 et 74.

20 Dans la description qui va suivre, des éléments et composants identiques, similaires ou analogues seront désignés par les mêmes chiffres de référence.

Dans la description, afin de faciliter la compréhension de la description et des revendications, on utilisera, à titre non
25 limitatif, les termes horizontal, vertical, supérieur, inférieur, avant, arrière etc. notamment en référence à certaines figures.

On décrira maintenant différents modes de réalisation de l'invention dans le cadre de son application à un connecteur électrique du type notamment de celui décrit et représenté en
30 détails dans le document WO-A-98/52137, au contenu duquel on pourra se reporter pour en connaître, de manière détaillée,

la structure et l'agencement de ses différents composants, ainsi que son fonctionnement général.

Un autre exemple d'un tel type de connecteur électrique à couvercle basculant portant la carte à circuits intégrés, d'une conception plus ancienne, est décrit et représenté dans le document DE-G-94.07486.0.

On a représenté sur les figures 1 à 13 un connecteur électrique 30 pour le raccordement électrique d'une carte C qui est ici une carte à circuit(s) intégré(s) à contact qui comporte sur sa face inférieure 32 des plages parallèles de raccordement électrique 34 orientées longitudinalement, c'est à dire parallèlement à la direction I d'introduction de la carte C dans le connecteur.

Le connecteur 30 est constitué pour l'essentiel par un socle inférieur 36 en matière plastique isolante qui, selon une conception connue, sert de support à une série de lames 38 de contact électrique, dits de signaux, en matériau conducteur, qui sont ici aux nombres de six, soit trois paires de lames de signaux alignées longitudinalement par paires.

Chaque lame de signal est d'orientation longitudinale et est insérée dans le socle 36. A titre de variante, le socle peut être surmoulé autour des lames de contact. Chaque lame 38 comporte une extrémité libre de contact bombée 40 qui fait saillie verticalement au-dessus de la face supérieure horizontale plane 42 du socle 36 pour permettre sa venue en contact avec une plage correspondante 34 de la carte C lorsque cette dernière est en position de raccordement. Chaque lame comporte une autre extrémité libre 44 dite de raccordement qui s'étend longitudinalement au niveau du bord transversal avant 46 ou arrière 48 du socle 36 pour permettre le raccordement, par soudage ou brasage, de cette extrémité avec une piste conductrice 45 d'une plaque PCB à circuit(s)

imprimé(s) (représentée aux figures 45 à 57) sur laquelle le socle 36 repose par sa face inférieure horizontale 50.

La face inférieure 50 peut comporter des pions 33 de positionnement du socle 36 sur la plaque à circuit imprimé et /ou des pieds 37 qui surélèvent le connecteur.

Comme on peut le voir notamment à la figure 13, le socle 36 est délimité transversalement par deux bords longitudinaux parallèles, d'orientation verticale, 52 et 54.

Au voisinage du bord transversal avant 46, chaque bord longitudinal 52, 54 comporte un ergot de verrouillage 56, 58 qui s'étend transversalement vers l'extérieur et dont l'épaisseur est inférieure à celle du socle 36 de manière à ménager un jeu vertical entre les faces inférieures 60, 62 des ergots et la face inférieure 50 du socle 36.

L'ergot 56, dont la longueur vers l'avant est supérieure à celle de l'autre ergot 58, comporte sur sa face supérieure 64 un doigt vertical 66 de détrompage de la carte, et de retenue longitudinale de la carte dans son logement, et ceci dans le cas où la carte C est une carte du type "MICROSIM" dont le bord transversal arrière 68 comporte un angle ou pan 70 coupé à 45°.

Il est ainsi possible de retenir la carte sans faire appel à une cloison ou à une surépaisseur s'étendant transversalement à partir de la face supérieure du socle, et donc de raccourcir le socle.

A sa partie arrière, le socle 36 comporte deux tronçons 72 et 74 d'axe cylindrique d'articulation qui s'étendent transversalement vers l'extérieur à partir des bords longitudinaux 52 et 54.

Les tronçons 72 et 74 servent au montage sur le socle 36 d'un couvercle 76, formant réceptacle de la carte C, qui est

articulé sur la partie arrière du socle 36 autour d'un axe géométrique X-X coaxial aux tronçons 72 et 74.

Le couvercle 76 est en forme générale de cadre moulé en matière plastique. Il est constitué pour l'essentiel par deux montants latéraux et parallèles 78 et 80 qui sont reliés entre eux, au voisinage de leurs extrémités libres longitudinales avant 82 et 84, par une plate-forme transversale en forme de barreau plat 86.

La face supérieure horizontale plane 88 du barreau 86 constitue un plan P de pose de la carte C dans un logement de forme complémentaire formé dans la face supérieure 92 du couvercle 76.

Le bord transversal arrière 87 possède un cran interne 89 pour le passage du doigt 66, le couvercle présentant ainsi un trou ou orifice permettant au doigt de détrompage de traverser le couvercle. Le bord avant comporte un dégagement 85 pour faciliter la manipulation de la carte C lors de son insertion pour s'assurer qu'elle est introduite à fond et pour faciliter son extraction.

Le plan P de pose, qui permet de poser la face inférieure 32 de la carte C est coplanaire avec les faces supérieures coplanaires de deux glissières opposées qui s'étendent transversalement vers l'intérieur du cadre à partir des faces transversales internes et opposées en vis-à-vis des montants 78 et 80.

Par rapport au plan de la face inférieure 110 du couvercle 76, les faces inférieures 112 et 114 des parties avant des montants sont décalées vers le haut de manière à ménager un jeu vertical entre ces faces 112 et 114 et le plan de la face inférieure 110 du couvercle 76.

La structure en forme de cadre évidé centralement du couvercle est renforcée par une plaque supérieure arrière 116,

de très faible épaisseur, qui s'étend par sa face inférieure sensiblement coplanaire avec la face supérieure 92 du couvercle 76 et sensiblement le long de la moitié arrière des montants 78 et 80.

5 Il existe un jeu vertical entre la face inférieure de la traverse supérieure 116 et le plan de pose P, qui est très légèrement supérieure à l'épaisseur de la carte C de manière à permettre que cette dernière puisse être introduite, selon direction I d'introduction de la carte C, sous la plaque 116 et
10 jusqu'à ce que le bord transversal avant 117 de la carte C vienne en butée contre le bord transversal 121 en regard d'une surépaisseur 122 constituant un bandeau de renfort de l'extrémité arrière de la plaque 116.

La plaque 116, qui s'étend au-dessus de la partie avant
15 de la carte C lorsque cette dernière est entièrement introduite, participe ainsi au maintien de la carte C dans le logement pour éviter qu'elle s'échappe verticalement vers le haut et elle participe au guidage de la carte C en fin de son introduction.

Au voisinage de leurs extrémités arrière, les montants
20 78 et 80 sont élargis transversalement vers l'intérieur pour constituer deux paliers 126 et 128 qui reçoivent les tronçons 72 et 74 d'axe d'articulation.

Le verrouillage du couvercle 76 sur le socle 36 en position fermée, qui correspond à la position de raccordement
25 lorsque la carte C est présente, est assuré au moyen d'un verrou constitué par une barre de verrouillage 140.

La barre de verrouillage 140 est une plaque métallique mince qui s'étend transversalement au-dessus de la face supérieure 92 de la partie de moitié avant des montants 78 et
30 80 du couvercle 76.

La partie supérieure en forme de plaque 142 de la barre de verrouillage 140 présente une épaisseur sensiblement

égale à celle de la plaque 116 et elle s'étend au-dessus du logement et donc de la partie arrière de la carte C lorsque cette dernière est présente, participant ainsi au maintien de la carte C dans son logement.

5 La partie supérieure 142 est délimitée par deux bords transversaux avant 144 et arrière 146.

La barre de verrouillage 140 est montée coulissante longitudinalement sur le couvercle 76 et sa position extrême arrière est délimitée par la venue en appui du bord transversal
10 arrière 146 en appui contre des butées 153 agencées au voisinage du bord transversal avant 152 de la plaque arrière 116.

Pour assurer le guidage en coulissement de la barre de verrouillage 140 sur le couvercle 76, la plaque supérieure 142
15 se prolonge verticalement vers le bas à ses deux extrémités opposées par deux joues latérales verticales 154 et 156 qui s'étendent le long des faces transversales externes d'orientation verticale 158 et 160 des deux moitiés avant amincies des montants 78 et 80. Ces deux portions amincies
20 sont délimitées longitudinalement vers l'avant par deux épaulements 162 et 164 avec lesquels coopèrent respectivement les bords avant verticaux 166 et 168 des joues 154 et 156 pour définir la position extrême avant de la barre de verrouillage 140 sur le couvercle 76.

25 Au-delà des joues 154 et 156, la plaque 142 se prolonge horizontalement vers l'intérieur par deux pattes horizontales et opposées 172, 174 de guidage et verrouillage qui s'étendent en vis-à-vis l'une de l'autre et dont chacune est délimitée transversalement par un bord longitudinal interne
30 176, 178.

Ainsi, chaque joue 154, 156 en association avec une patte 172, 174 constitue un couloir 180, 182 (voir figure 58) de

guidage longitudinal de la barre de verrouillage 140 sur les montants 78 et 80 du couvercle 76.

Chaque patte 172, 174 est délimitée par une face supérieure 184, 186 et par une face inférieure 188, 190 planes et horizontales (voir notamment figures 58 à 61).

Les pattes 172 et 174 sont reçues en coulissement le long des faces inférieures 112 et 114 des glissières 98 et 100.

En position extrême avant verrouillée les extrémités longitudinales avant des pattes 172 et 174 s'étendent en regard des faces inférieures en vis-à-vis 60 et 62 des ergots 56 et 58 de verrouillage du socle 36 tandis que, en position extrême arrière de déverrouillage, les ergots sont dégagés pour permettre l'ouverture du couvercle 76 par pivotement autour de l'axe X-X.

Après l'opération de montage et de fixation par soudage en position fermée et verrouillée du connecteur 30 sur la plaque PCB appartenant à l'appareil équipé du connecteur, l'utilisation de l'appareil équipé du connecteur 30 nécessite l'insertion d'une carte C en position de raccordement.

Pour ce faire, l'utilisateur déplace la barre de verrouillage 140 d'avant en arrière (de la figure 6 à la figure 4) et il peut ensuite faire pivoter le couvercle 76 par rapport au socle 36 en le soulevant pour dégager l'extrémité libre ouverte vers l'avant du logement 90.

Au cas où un obstacle, tel qu'un composant ou une paroi ou cloison s'étend devant le bord transversal avant du connecteur, le dégagement 85 permet de soulever le couvercle avec un ongle ou avec la pointe d'un outil.

Le début de la course d'ouverture en pivotement du couvercle est de préférence assisté élastiquement, même en l'absence de carte C dans le connecteur.

Dans la position introduite de la carte, il est possible de fermer et de verrouiller à nouveau le couvercle 76 sur le socle 36 si la carte a été introduite dans le bon sens car le doigt 66 s'étend en regard du pan coupé 70 (figure 4), le verrouillage étant assuré en ramenant la barre de verrouillage 140 vers sa position extrême avant (figure 6). En cas d'erreur de sens de mise en place de la carte C, le verrouillage correct est impossible et le couvercle est rappelé élastiquement en position ouverte. Il est possible, en forçant très fortement sur le couvercle muni de sa carte, sur le bord opposé au doigt de détrompage, de verrouiller uniquement ce bord, mais il n'est pas possible de verrouiller l'autre bord et le verrouillage est donc incomplet et incorrect.

En position fermée (figures 4 à 9), le couvercle 76 qui porte la carte C et le verrou 140 est entièrement autour et au-dessus du socle 36 qu'il protège, la barre de verrouillage métallique 140 assurant de plus un "blindage" de la carte C.

Par la suite, on appellera verrou la barre de verrouillage 140 et on décrira maintenant, conformément aux enseignements de l'invention, le premier mode de réalisation d'une fonction de commutateur électrique de détection de la position verrouillée du verrou, illustrée notamment aux figures 6 à 10.

Dans ce premier mode de réalisation, le commutateur de verrou est du type normalement ouvert NO, c'est-à-dire que le commutateur électrique est considéré comme étant ouvert tant que le verrou n'est pas dans sa position verrouillée et qu'il est considéré comme étant fermé quand le verrou est dans sa position verrouillée.

Conformément à un aspect de l'invention, le commutateur de verrou est constitué par le verrou métallique 140 lui-même et par deux lames de contact de commutateur de

verrou 200 et 202 qui sont notamment représentées en détails aux figures 11 et 12 et avec lesquelles le verrou métallique 140 coopère par l'intermédiaire de ses pattes inférieures 172 et 174, et plus particulièrement à l'intermédiaire des faces inférieures 188 et 190 de ses pattes inférieures 172 et 174.

Chaque lame de contact de commutateur 200 et 202 comporte un corps allongé en forme de bande horizontale 204, 206 qui s'étend horizontalement sous la face inférieure 50 du socle 36 auxquelles elles sont fixées, de manière permanente, par des moyens d'accrochage constitués, pour chaque lame 220, 202, par une paire de trous 208, 210 et 212, 214 arrière et avant comportant chacun une patte d'accrochage 216, le diamètre des trous et la dimension des pattes d'accrochage 216 étant tels qu'ils permettent l'emboîtement des lames 200 et 202 sur le corps cylindrique des pieds 37 avec les faces supérieures des bandes 204 et 206 en appui verticalement vers le haut contre les parties en vis-à-vis de la face inférieure 50 du socle 36.

Au voisinage de son extrémité libre avant, chaque lame de contact de commutateur comporte une patte de contact 218, 220 qui s'étend transversalement vers l'extérieur et qui s'étend sensiblement horizontalement dans un plan décalé verticalement vers le haut par rapport au plan des bandes 204, 206. La face supérieure 222, 224 de chaque patte transversale de contact constitue la face conductrice de chaque lame de contact de commutateur 200, 202 aux sens de l'invention et elle comporte à cet effet un bossage de contact 226, 228 qui s'étend en saillie verticalement vers le haut et qui est destiné à coopérer avec la face inférieure correspondante 188, 190 d'une patte 172, 174 du verrou métallique 140.

À côté de chaque patte transversale de contact 218, 220, chaque lame de contact de commutateur comporte une

patte de raccordement 230,232 qui s'étend longitudinalement vers l'avant et verticalement vers le bas de manière à être située longitudinalement au droit des pattes de raccordement 44 des contact de signaux et à la même altitude que ces dernières pour pouvoir être soudées sur des pistes en vis-à-vis, non représentées, de la plaque PCB.

Le positionnement longitudinal des pattes transversales de contact 218 et 220, et notamment des bossages 226 et 228, est telle que, lorsque le verrou 140 est en position arrière déverrouillée, elles sont décalées longitudinalement vers l'avant et qu'il n'y a alors aucun contact électrique entre le verrou 140, avec ses pattes 172 et 174, et les lames de contact de commutateur 200 et 202.

On décrira maintenant le fonctionnement du commutateur de verrou NO en référence aux figures 2 à 13.

En partant de la position illustrée aux figures 2 et 3, dans laquelle le verrou 140 est dans sa position arrière déverrouillée, et le couvercle 36 partiellement ouvert avec une carte C en position dans son logement dans le couvercle 36, l'utilisateur commence par fermer complètement le couvercle 36 pour la mener dans la position illustrée aux figures 4 et 5.

Comme cela a été expliqué précédemment, et du fait du positionnement longitudinal des pattes transversales de contact 218 et 220, il ne se produit aucun contact électrique entre ces composants, et le commutateur de verrou est toujours ouvert.

Pour verrouiller le couvercle 36 en position fermée, l'utilisateur déplace le verrou 140 longitudinalement d'arrière en avant pour atteindre la position verrouillée illustrée aux figures 6 à 10 dans laquelle les pattes inférieures 172 et 174 du verrou 140 sont en contact, par leurs faces inférieures 188

et 190 avec les bossages 226 et 228 des lames de contact de commutateur de verrou 200 et 202.

Du fait de ce contact électrique, le circuit de commutation est fermé électriquement, c'est-à-dire que les
5 deux pistes conductrices de la plaque à circuit imprimé auxquelles sont raccordées les pattes de raccordement 230 et 232 sont reliés électriquement l'une à l'autre à travers le verrou métallique 140, 172, 174.

On obtient ainsi, de manière fiable, une détection
10 déverrouillage du verrou 140 du couvercle 76 en position fermée et verrouillée sur le socle porte-contacts 36.

Si la carte est mal introduite dans le connecteur, le contact ne peut pas être établi d'un côté et il n'y a donc pas de fermeture du commutateur de verrou, même si l'autre côté est
15 verrouillé.

Au cas où l'utilisateur déplace le verrou 140 vers sa position avant verrouillée, sans avoir fermé au préalable le couvercle 36, il ne verrouille bien entendu pas le couvercle, et son action sur le verrou ne produit aucun signal électrique au
20 niveau du commutateur de verrou dans la mesure où la coopération des faces inférieures 188 et 190 des pattes inférieures 172 et 174 de la barre de verrouillage 140 avec les lames de contact de commutateur 200 et 202 n'est possible que lorsque le couvercle est en position fermée.

De plus, du fait de la conception connue du couvercle
25 36 avec sa barre de verrouillage 140, si l'utilisateur ferme le verrou 140, c'est-à-dire en amenant longitudinalement vers l'avant dans sa position verrouillée, avant d'avoir fermé le couvercle, il ne peut procéder à la fermeture complète du
30 couvercle, et la fermeture partielle de celui-ci ne provoque aucun signal au niveau du commutateur de verrou qui reste

ouvert dans la mesure où les pattes inférieures 172 et 174 ne peuvent atteindre verticalement les bossages 226 et 228.

On décrira maintenant le commutateur de fin de course de fermeture du couvercle 76.

5 Ce commutateur est de la conception générale connue qui est décrite et représenté dans la demande de brevet français numéro 99.11788 déposée le 22 septembre 1998 au contenu de laquelle on pourra se reporter pour connaître en détail la constitution et le fonctionnement d'un tel type de
10 commutateur.

Dans le premier exemple d'un commutateur de fin de course de fermeture du couvercle 36 illustré en détail aux figures 14 à 22A et 22B, il s'agit d'un commutateur de type normalement ouvert NO.

15 Dans l'exemple de réalisation illustré aux figures 1, 14 et 15 trois paires de lames de contact constituent des lames de contact classiques de signal, c'est-à-dire susceptibles de coopérer avec des plages de contact de la carte C tandis que la quatrième paire de lames de contact, c'est-à-dire la paire de
20 droite en considérant la figure 1, est utilisée pour constituer un commutateur de détection de la présence de la carte C en position de contact ou de raccordement et de détection de la fin de course de fermeture du couvercle 36.

De manière connue, les deux lames de contact
25 associées pour constituer le commutateur de fin de course sont en tous points identiques aux autres lames de contact de signaux tant dans leur forme et structure, que dans leur procédé de montage sur le support isolant.

30 Outre les deux lames de contact 38, 38', respectivement avant et arrière, de type classique, le commutateur de fin de course, qui est ici du type normalement ouvert, est essentiellement constitué par une lame de commutateur 820

qui est réalisée dans une feuille en matériau conducteur découpée et pliée.

Comme on peut le voir aux figures 16A et 16B, la position de repos de chaque lame de contact de signal et de la
5 lame avant 38 associée au commutateur de fin de course, est telle que son extrémité libre de contact 40 de forme bombée - en forme de cuillère renversée - a sa convexité orientée vers le haut et fait saillie verticalement au-dessus du plan de la face supérieure 42 en étant situées à la même altitude.

10 Dans ce but, chaque tronçon d'extrémité libre est sollicité élastiquement en appui, dans l'exemple représenté, avec le bec d'extrémité de chaque lame en appui contre une portion de surface formée en vis-à-vis dans le bord correspondant de l'alvéole ou trou du support isolant qui reçoit
15 le tronçon d'extrémité libre de contact correspondant et qui permet à l'extrémité de faire saillie au-dessus du support 36, 42.

La lame de commutateur 820 est de forme générale allongée selon la direction longitudinale et elle comporte une
20 portion centrale de fixation 840 en forme de plaque qui est fixée dans la face supérieure 42 du socle 36 par un pion serti à chaud 880

Dans son état de repos illustré à la figure 14, de façon à constituer un commutateur de type normalement ouvert, la
25 branche longitudinale avant B1 de la lame de commutateur 820 s'étend en regard et au-dessus de l'extrémité libre de contact 40 de la lame associée 38 sans être en contact électrique avec ces dernières, tandis que la branche longitudinale arrière B2 est en contact électrique permanent avec l'extrémité incurvée
30 40' de la lame fléchie 38' qui est située verticalement en dessous de la face supérieure 42.

La branche avant B1 présente un profil incurvé complémentaire de celui de l'extrémité de contact 78 avec sa convexités orientée vers le haut.

La branche B1 et B2 fait saillie verticalement au-dessus
5 du plan de la face supérieure 42 et elle peut être déformée élastiquement vers le bas, à la manière d'une poutre fléchissante, pour venir en contact et en appui sur l'extrémité libre de contact 40 de la lame de contact associée 38.

Sous l'action de la face inférieure de la carte C, la
10 déformation de la branche B1 aboutit dans un premier temps à sa venue en contact avec l'extrémité de contact 40 puis elle entraîne cette dernière également en fléchissement vertical vers le bas, la coopération entre les surfaces en contact de ces composants assurant de plus un effet autonettoyant lors
15 de la phase de commutation.

Lorsque le point de contact P1 entre la branche B1 et l'extrémité 40 est établi, le circuit de commutation de fin de course est fermé, c'est-à-dire qu'il existe une continuité électrique entre les extrémités de raccordement 740 et 740'
20 des deux lames de contact 38 et 38' utilisées pour la réalisation du commutateur de fin de course en association avec la lame de commutateur 820.

Comme on peut le voir notamment à la figure 15, la lame fixe dissymétrique 820 du commutateur s'étend
25 longitudinalement jusqu'à environ deux tiers de la portion d'extrémité de la cuillère 40 du contact 38 de manière à pouvoir utiliser des contacts (identiques pour les contacts de signaux et les contacts du commutateur) présentant la plus grande hauteur possible de dépassement au-dessus de la face supérieure 42, en position de précontrainte normale : 0,75 mm.
30

Le profil flexible du côté du contact mobile est similaire, mais son épaisseur a été réduite d'environ 0,1 mm de façon à

présenter une position de précontrainte du contact mobile permettant un jeu d'environ 0,2 mm sous la branche flexible B1 de la lame de commutation 820 lorsque celle-ci, à l'état de repos, présente une hauteur d'environ 0,55 mm au-dessus du plan 42.

Ce dépassement de 0,55 mm est déterminée de façon que le diagramme des course relative de entre les contact classiques de signaux et le contact mobile 38 du commutateur de fin de course, lors du pivotement du capot muni de la carte C, soit identique au diagramme, voir plus loin, pour le commutateur de type normalement fermé NF. En effet, la mise en contact physique de la branche flexible B1 sur le contact mobile 38,40 est opérée après une déflexion de 0,2 mm de la branche flexible B1 (écart entre le contact mobile et la face inférieure de la branche flexible), c'est-à-dire lorsque le sommet de la face supérieure de la lame se situe approximativement à $0,55 - 0,2 = 0,35$ mm du plan 42.

Aux figures 16A et 16B, le couvercle 76 est ouvert, c'est-à-dire que les contacts de signaux 38 ne sont pas en contact avec la puce de la carte et le commutateur de fin de course NO est ouvert.

Aux figures 17A et 17B, la rangée arrière de contacts de signaux 38 est juste en contact avec la puce de la carte, la déflexion de ces contact de signaux 38 n'ayant pas encore commencé, la rangée avant de contact de signaux n'a pas encore été accostée par la carte, ni la branche flexible B1 du commutateur de fin de course qui est toujours ouvert.

Aux figures 18A et 18B, le capot au couvercle 76 est toujours en cours de fermeture et la rangée avant, à gauche, de contact de signaux 38 vient d'être accostée par la carte C tandis que les contacts de signaux arrière, à droite en considérant la figure 18A est aux deux tiers de leur déflexion

finale. La branche flexible B1 du commutateur de fin de course, comme on peut le voir à la figure 18B, n'a toujours pas été accostée. Comme on peut le voir sur cette figure 18B, il existe un écart de 0,2 mm entre la face inférieure 32 de la carte et le sommet de la branche flexible B1 qui, ajouté à un écart de 0,2 mm qui existe entre la face inférieure de la branche flexible et le sommet de la cuillère 40 associée, va permettre de créer un décalage au retard dans la séquence entre l'établissement de tous les contacts de signaux 38 et la fermeture du commutateur de fin de course qui sera supérieur ou égal à 400 microsecondes dans l'hypothèse de la fermeture la plus rapide possible, de manière manuelle, du couvercle 76 par l'utilisateur.

Aux figures 19A et 19B, le couvercle 76 est toujours en cours de fermeture, la rangée arrière de contact de signaux est toujours en cours d'établissement de contact avec la puce de la carte, c'est-à-dire qu'ils sont environ aux trois-quarts de leur déflexion totale, et la branche flexible B1 du commutateur de fin de course est juste en contact avec la face inférieure de la carte C, c'est-à-dire que la déflexion verticalement vers le bas de la branche B1 n'est pas encore commencée et le commutateur est ainsi toujours ouvert.

Aux figures 20A et 20B, le couvercle 76 est toujours en cours de fermeture, la rangée arrière de contact de signaux est proche de leur déflexion finale, la rangée avant de contact de signaux est en cours d'établissement de contact avec la puce de la carte, le contact mobile du commutateur de fin de course est juste en contact avec la branche flexible B1 qui est au tiers de sa déflexion totale, la déflexion du contact mobile 38 n'étant pas commencée, ce dernier occupant toujours sa position de repos précontrainte déterminée par becquet.

Aux figures 21A et 21B, le connecteur est illustré avec son couvercle 76 en position fermée avec une carte à puce dans son logement qui est une carte C d'épaisseur minimale selon la norme définissant les cartes, c'est-à-dire d'une épaisseur minimale de 0,68 mm. Les deux rangées de contact de signaux ont atteint leur déflection finale, comme on peut le voir à la figure 21A et le contact mobile 38 du commutateur de fin de course a lui aussi atteint sa déflection finale, c'est-à-dire que le commutateur est fermé et le contact électrique est établi entre les pattes de raccordement 740 et 740'.

Les figures 22A et 22B sont identiques aux deux figures précédentes, mais le connecteur est représenté avec une carte C d'épaisseur maximale selon la norme égale à 0,84 mm. L'augmentation de l'épaisseur de la carte ne change rien au fonctionnement des contacts de signaux ni au fonctionnement du commutateur de fin de course.

Dans cette configuration NO normalement ouvert du commutateur de fin de course, il est impératif que le sommet du contact fixe 38', 40' du commutateur soit situé en dessous du niveau de la face supérieure 42 du socle 36 pour éviter qu'il soit accosté par la carte à puce, et pour éviter ainsi d'ouvrir un nouveau le commutateur.

Par sécurité, l'extrémité de la branche fixe B2 de la lame de commutation 820 peut être légèrement allongée de manière qu'elle se situe toujours légèrement au-dessus du sommet du contact fixe 38', 40'. Ainsi, en cas d'accostage par la carte, l'extrémité de la branche fixe B2 subirait une légère déflection vers le bas en entraînant le contact" fixe" 38', 40'sans perte de force d'appui, et donc de contact électrique entre ces deux pièces 40 et deB2.

Bien entendu, s'il n'y a pas de carte C dans le logement du couvercle 76, la fermeture, ou en sens inverse l'ouverture,

du couvercle 76 ne produit aucune action sur le commutateur et le circuit électronique de traitement analyse l'absence de carte au même titre que la non-fermeture, ou la non-réouverture du couvercle 76.

5 Le retard de 400 microsecondes mentionné précédemment entre l'établissement des contacts de signaux et l'activation du commutateur de fin de course, quel que soit son type normalement ouvert ou normalement fermé correspond aux conditions les plus rapides de fermeture
10 permises par la main de l'homme.

Le retard entre la désactivation du commutateur et l'ouverture des contacts de signaux, lors de l'ouverture du couvercle 76, doit également être égal ou supérieur à 400 microsecondes, et ceci dans les conditions les plus rapides
15 d'ouverture qui correspondent à la situation dans laquelle, le verrou 140 ayant été préalablement déverrouillé, et le couvercle pivotant 76 étant maintenu appuyé avec le doigt sur le socle 36, le couvercle muni de la carte pivot alors dans le sens de l'ouverture par l'action élastique de l'ensemble des
20 contacts de signaux et du commutateur qui sont en appui élastique contre la face inférieure de la carte, c'est-à-dire par détente de leur effet ressort.

Un tel retard minimum garanti de 400 microsecondes permet à l'opérateur d'installer ou de retirer la carte à puce en
25 toute sécurité pour la carte et pour les circuit électronique du système qui reçoit le sous-ensemble connecteur carte à puce, lorsque l'équipement reste sous tension lors de ces opérations.

En effet, du fait des progrès réalisés pour l'autonomie
30 des batteries d'une part, la consommation réduite des nouveaux équipements (en particulier des téléphones portables cellulaires GSM), d'autre part, il est d'ores et déjà

envisageable de disposer d'une autonomie de plus de vingt jours. Cette amélioration de l'autonomie permet de réaliser des équipements avec des batteries rechargeables intégrées, donc non amovibles ou non indémontables, pour simplifier la réalisation, réduire les coûts, les encombrements et le poids des équipements. Dans ce cas, l'utilisateur aura accès au connecteur de carte à puce, que l'équipement soit ou non sous tension, contrairement aux téléphones portable actuels dans lesquels il faut en général enlevé le bloc de batteries pour accéder au connecteur.

Un autre cas dans lequel l'équipement reste sous tension et celui dans lequel les piles ou batteries sont reliées par des fils et auxquelles on accède en soulevant une trappe. Mais dans ce cas, le risque existe également que l'utilisateur retire la pile, pour avoir accès au connecteur de carte à puce afin de retirer ou de réintroduire la carte à puce sans avoir débranché la pile de ses fils.

Dans le mode de réalisation illustré aux figures 23 à 31B, le commutateur de fin de course de fermeture du couvercle 76 et du type normalement fermé.

Un exemple de la conception générale d'un tel type de commutateur est également décrit représenté dans la demande de brevet français numéro 98.11788 mentionnée précédemment.

La conception du commutateur de fin de course illustré sur ces figures est globalement du même type que celle du premier exemple de réalisation d'un commutateur normalement ouvert qui vient d'être décrit.

Ainsi, la lame de commutateur 820 est de conception symétrique et comporte deux branches opposées longitudinalement B1 et B2 dont chacune coopère par son extrémité libre

avec l'extrémité de contact 40, 40' d'une lame de contact associée 38, 38'.

Les deux branches B1 et B2 de la lame de commutateur 820 s'étendent sensiblement dans un plan horizontal et elles
5 sont ici toutes les deux rigides ou fixes, c'est-à-dire que le fonctionnement du commutateur ne fait pas appel à la déformation élastique de l'une et ou l'autre des branches B1 et B2 de la lame de commutateur 820.

En effet, comme on peut le voir à la figure 24, une fois
10 montée sur le support isolant 36, la conformation et la position de la lame de commutateur 820 sont telles que les extrémités de contact bombées 40, 40' des lames de contact 38, 38' associées à la lame de commutateur 820 pour constituer le commutateur de fin de course sont en appui élastique de
15 contact contre les extrémités libres opposées des branches B1 et B2 pour constituer deux points de contact semi-permanents P1 et P2 en l'absence de la carte C.

La conformation de la branche fixe B1 et de la lame de contact associée 38, 40 sont telles que la face supérieure
20 incurvée de la cuiller 40 fait saillie verticalement au-dessus de la face supérieure 42 de l'isolant du support 36 d'une hauteur égal à 0,35 mm, tandis que la face supérieure incurvée de la cuiller 40' est située en dessous de la face supérieure 42.

Ainsi, lors de la fermeture du couvercle 76, la face
25 inférieure 32 de la carte C va coopérer avec la face supérieure convexe d'extrémité bombée 40 pour provoquer le fléchissement élastique vers le bas du tronçon d'extrémité libre et donc l'ouverture du circuit de commutation préalablement établi entre les sorties de raccordement 740 et 740' des deux
30 lames de contact associées pour la réalisation du commutateur, c'est-à-dire pour supprimer le point de contact P1.

La hauteur de 0,35 mm de dépassement du contact 40, 38 dans son état précontraint dans lequel il est en appui élastique au point P1 contre la branche B1 a été déterminée de façon que le contact mobile 38,40 exerce une pression d'appui suffisante sur la lame fixe B1 du commutateur de fin de course pour garantir une résistance de contact électrique stable en position fermée du commutateur, c'est-à-dire dans ce cas lorsque le couvercle pivotant est ouvert, ou lorsqu'il n'y a pas de carte, et de façon qu'il soit activé par la carte à puce quelle que soit l'épaisseur de celle-ci définie par les normes correspondantes, lorsque le capot porte une carte et est fermé. Le contact permanent au point P2 est situé du côté de l'axe d'articulation grand X-X, comme dans le cas du commutateur de fin de course normalement ouvert NO étudié précédemment.

Les figures 26A-26B, 27A-27B, 28A-28B, 29A-29B, 30A, 30B et 31A-31B de la séquence de fonctionnement du commutateur normalement fermé NF correspondent respectivement aux figures 16A-16B, 17A-17B, 18A-18B, 20A-20B, 21A-21B et 22A-22B du commutateur de type normalement ouvert.

Une variante de l'invention, non représentée, consiste à relier électriquement la lame fixe du commutateur de fin de course, directement au niveau du connecteur, ou par l'intermédiaire du circuit imprimé sur lequel est soudé le connecteur, à l'une des branches du commutateur de verrou qui devient alors le point électrique commun des deux commutateur de fin de course et de verrou pour économiser un ou deux contacts.

Dans la première version décrite précédemment du commutateur de verrou de type normalement ouvert NO, on constate que, du fait de la présence des lames de contact de

commutateur 200 et 202 en dessous du support isolant du socle 36, qu'il est nécessaire de prévoir des pieds pour surélevé le socle 36 par rapport à la face supérieure de la plaque circuit imprimé, et que cette conception augmente donc la
5 hauteur totale du connecteur en position montée, avec le couvercle fermé, au-dessus de la plaque circuit imprimé de l'équipement.

La variante de réalisation illustré aux figures 32 à 37 permet de remédier à cet inconvénient.

10 En effet, grâce à une autre conception des lames de contact de commutateur 200 et 202, il est possible de supprimer les pieds, et donc de faire reposer directement le socle 36 sur la face supérieure de la plaque circuit imprimé.

Cette conception permet aussi de résoudre la difficulté
15 de coplanéité des différentes pattes de raccordement à soudé sur la plaque circuit imprimé.

Comme on peut le voir notamment à la figure 36, chaque lame de contact de commutateur de verrou se présente sous la forme d'une épingle à cheveux d'axe d'articulation
20 vertical, c'est-à-dire que la branche active de contact 218, 220 définissant une surface conductrice transversale extérieure 222, 224 s'étend dans un plan vertical avec son extrémité libre avant incurvée comportant la surface 222, 224 qui est située dans l'espace libre existant entre les faces transversales
25 internes en vis-à-vis des montants latéraux 78, 80 du couvercle 76 et les faces transversales externes en vis-à-vis des bords latéraux 56, 58 du socle 36.

Chaque branche ou patte active 218, 220 est articulée à son extrémité arrière à une bande verticale de liaison et de
30 fixation 204, 206 qui se prolongent verticalement vers le bas par un harpon de positionnement et de fixation 240, 242 reçus dans un logement correspondant du socle 36. Enfin, chaque

bande de liaison et de montage 204, 206 se prolonge à son extrémité avant par une patte de raccordement électrique 230, 232 qui s'étend transversalement vers l'intérieur dans un plan horizontal au-dessus d'une partie correspondant de la face inférieure du socle isolant 36 de manière à s'étendre dans le même plan horizontal que les autres pattes de raccordement 44, 740 et 740'.

Selon cette conception, la barre de verrouillage 140 coopère, en cours de verrouillage, avec les branches actives 218-222 et 220-224 des lames de contact de commutateur 200, 202, par l'intermédiaire du bord transversal avant chanfreiné 173, 175 des pattes inférieures 172 et 174, et ensuite, en position verrouillée avec les bords latéraux 176 et 178 des pattes inférieures 172 et 174 contre lesquels les branches actives restent en appui élastique de contact tant que le verrou 140 est dans sa position avant verrouillée.

On a représenté aux figures 38 à 43 une autre version d'un commutateur de verrou de type normalement ouvert NO faisant appel à des lames de contact de commutateur 200 et 202 qui est aussi d'une épaisseur réduite, comme dans la version précédente illustrée aux figures 32 à 37.

Cette version diffère de la précédente de par la conception des lames de contact de commutateur de verrou qui sont agencées dans la même zone du connecteur et fixées de la même manière par des harpons 240 et 242 avec des pattes horizontales de raccordement repliées transversalement vers l'intérieur 230 et 232.

Par contre, les branches actives 218, 220 sont reliées aux branches ou bandes de liaison 204, 206 de manière à s'étendre horizontalement et longitudinalement vers l'avant avec une capacité de flexion élastique verticalement vers le bas de leur tronçons d'extrémité libre avant, avec une partie

de raccordement 250, 252 formant chanfrein avec laquelle est susceptible de coopérer le bord transversal avant 177, 179 des pattes 172 et 174 lors du verrouillage.

La surface conductrice active de chaque branche active
5 218, 220 d'une lame de contact de commutateur 200, 202 est ainsi ici la face inférieure horizontale de la branche active 218, 220 qui, en position verrouillée, et comme on peut le voir notamment aux figures 40 et 41 se situe au-dessus de la
10 pattes inférieure 172, 174 du verrou 140, c'est-à-dire qu'elle est en appui élastique de contact verticalement vers le bas contre la face supérieure correspondante 184, 186 de la patte 172, 174 du verrou 140.

On décrira maintenant en référence aux figures 44 à 61 un mode de réalisation d'un connecteur muni d'un
15 commutateur de verrou à deux positions qui est lui aussi de hauteur réduite, c'est-à-dire ne faisant pas appel à des pieds pour le surélever, et dans lequel il n'est pas non plus fait appel à des lames de contact de commutateur, la fonction de commutation de verrou étant assurée, comme précédemment,
20 par le verrou métallique 140 dont les pattes inférieures repliées transversalement vers l'intérieur coopèrent directement, en position verrouillée, avec une piste conductrice longue et deux plots courts de la face supérieure de la plaque à circuit imprimé PCB.

25 À cet effet, et comme on peut le voir plus particulièrement aux figures 58 à 61, chaque patte inférieure 172, 174 se prolonge longitudinalement vers l'arrière par une branche élastique de contact 254, 256 qui s'étend
30 horizontalement mais dans un plan légèrement décalé verticalement vers le bas par rapport au plan horizontal commun aux faces inférieures 188 et 190 des pattes 172 et 174, de manière à appliquer un effort élastique de poussée

verticale vers le bas sur la face supérieure 258 de la plaque PCB pour garantir un bon contact de frottement entre les faces inférieures de ces branches actives 254 et 256 avec la face supérieure 258.

5 Plus précisément, la face supérieure 258 du PCB comporte une piste longitudinale "longue" 262 avec laquelle la branche élastique de contact 256 est en permanence en contact, c'est à dire quelle que soit la position longitudinale du verrou 140. De l'autre côté, la face supérieure 258 comporte
10 deux plots conducteurs consécutifs arrière 260 et avant 261 avec lesquels est susceptible de coopérer la branche élastique de contact 254.

En position fermée du couvercle 76 et en position arrière déverrouillée du verrou 140 (figure 50), un premier
15 circuit de commutation du commutateur de verrou est fermé dans cette première position car les branches de contact 254 et 256 sont en contact avec le plot arrière 260 et la piste longue 262 respectivement. En déplaçant le verrou 140 vers l'avant pour verrouiller, la branche 254 quitte le plot arrière
20 260, puis elle atteint, en position avant verrouillée du verrou 140 (figure 56), le plot avant 261 pour fermer un autre circuit de commutation du commutateur de verrou.

Ainsi, si aucune des deux positions n'est occupée par le verrou, c'est à dire si le circuit de traitement ne détecte
25 aucune des deux positions 262-260 ou 262-261, soit le couvercle n'est pas fermé et on peut le vérifier par les contacts de signaux, soit le verrou est dans une position longitudinale intermédiaire et on peut discriminer ce cas du précédent à nouveau en analysant les contacts de signaux.

30 Selon d'autres variantes non représentées, on peut réaliser de manière aussi simple un commutateur de verrou du type simplement normalement ouvert NO, ou normalement

fermé NF, en prévoyant seulement deux plots conducteurs alignés longitudinalement et positionnés longitudinalement pour que les branches 254 et 256 coopèrent simultanément avec ces deux plots en fin de verrouillage (type NO) ou lors de la fermeture avant verrouillage (type NF).

On a représenté aux figures 73 à 76 une variante de réalisation du connecteur illustré aux figures 44 à 61.

Dans cette variante, la piste longue 262 et les deux plots 260 et 261 sont adjacents et sont situés transversalement au droit de la patte inférieure 174 du verrou 140.

Afin de coopérer avec ces éléments conducteurs, tout en discriminant les deux positions longitudinales du verrou, la face inférieure 190 de la patte 174 est munie d'un patin de contact 244 qui comporte deux branches parallèles adjacentes dont l'une 246 est toujours en contact avec la piste longue 262 et dont l'autre 248 est disposée pour coopérer avec l'un ou l'autre des deux plots 260 ou 261 en fonction de la position longitudinale du verrou 140 qui entraîne dans ses déplacements le patin 244 qui lui est soudé ou serti.

On a représenté un autre mode de réalisation d'un connecteur comportant un commutateur de verrou du type normalement fermé aux figures 62 à 69.

La conception de ce connecteur est globalement similaire à celle du premier mode de réalisation illustré aux figures 2 à 13, c'est-à-dire qu'il fait appel à une terre de lames de contact de commutateur de même conception 200 et 202 agencées horizontalement en dessous de la face inférieure du socle surélevé 36 et qui comporte, comme précédemment, deux pattes transversales extérieures et horizontales de contact 218 et 220 comportant chacune un bossage de contact 226 et 228.

C'est seulement la position longitudinale des pattes de contact 218 et 220 qui diffère par rapport au cas du commutateur de verrou de type normalement ouvert NO, c'est-à-dire qu'elles sont décalées longitudinalement vers l'arrière pour se situer au droit des faces inférieures 176 et 178 des pattes inférieures du verrou 140 lorsque ce dernier est en position arrière déverrouillée et que le couvercle est en position fermée, le verrou métallique 140 établissant alors à contact électrique entre les pattes 218 et 220, et donc entre les deux lames de contact de commutateur 200 et 202.

À partir de cet état dit normalement fermé du commutateur de verrou, le déplacement longitudinalement vers l'avant de verrou métallique en vue de provoquer le verrouillage du couvercle 76 provoque l'ouverture du commutateur de verrou pour indiquer le verrouillage du couvercle.

Bien entendu, si on compare un tel commutateur de verrou du type normalement fermé NF avec un commutateur de verrou du type normalement ouvert NO, on constate qu'il ne permet pas de distinguer directement deux états électriques identiques, c'est-à-dire ouverts, qui correspondent pourtant à deux situations différentes, c'est-à-dire couvercle ouvert et couvercle fermé et verrouillé.

Enfin, on a représenté aux figures 70 à 72 une variante de réalisation d'un connecteur électrique comportant un commutateur de verrou de type normalement ouvert NO analogue à celui décrit représenté en référence aux figures 1 à 13.

Cette variante réalisation est différente de par la conception des moyens de raccordement électrique des lames de contact 200 et 202. En effet, comme on peut le voir en comparant notamment les figures 70 à 72 aux figures 5, 11 et

12, on constate que les pattes de 230 et 232 de raccordement électrique des lames de contact de commutateur de verrou 200 et 202 ne coopèrent pas directement avec des pistes conductrices d'une plaque à circuit imprimé, mais sont
5 conçues, en étant adjacentes et en étant repliées verticalement vers le haut, pour coopérer avec deux lames standard 38', c'est-à-dire identiques à des lames de signaux 38, comme on peut le voir la figure 70, avec lesquelles elles sont toujours en contact et qu'elles maintiennent en
10 permanence en position fléchie, c'est-à-dire comme dans le cas de la lame fixe B2 du commutateur de fin de course de type normalement fermé illustré aux figures 24 et 25.

Ainsi, ce sont les pattes de raccordement 44' des lames de contact de 38' qui assurent le raccordement électrique à la
15 plaque à circuit imprimé des deux lames de contact de commutateur de verrou 200 et 202. Ainsi, toutes les sorties ou pattes de raccordement sont identiques et situées à la même altitude. Dans cette conception, il n'y a bien entendu pas de commutateur de fin de course de fermeture du couvercle du
20 type de ceux décrits précédemment.

Le schéma de fonctionnement du dispositif de sécurité avec le commutateur de verrou NF, associé à un commutateur de fin de course de pivotement, est le suivant:

1 – Fermeture et verrouillage du connecteur muni d'une
25 carte.

1.1-

Fermeture du couvercle :

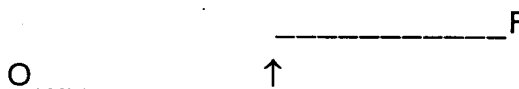
1.1.1 Si la carte n'est pas positionnée
correctement, le commutateur de fin de course de pivotement
30 n'est pas actionné lors de la fermeture angulaire du couvercle car le doigt de détrompage de l'isolant porte-contacts empêche

la carte de venir en appui suffisant sur les contacts latéraux du côté du doigt de verrouillage.

En double sécurité, le commutateur de verrou ne peut pas se fermer du côté du doigt de verrouillage, pour la même raison mécanique.

⇒ L'électronique de l'équipement n'est alors pas activée.

1.1.2 Si la carte est correctement positionnée, à la fin de la fermeture angulaire du couvercle, le commutateur de fin de course de pivotement est actionné, et le commutateur de verrou est fermé en générant un front " montant " :



⇒ L'électronique de l'équipement n'est toujours pas activée.

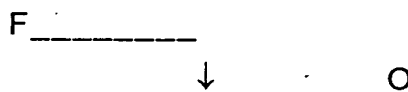
1.2 -

Verrouillage du couvercle :

Deux hypothèses se présentent alors :

1.2.1 L'opérateur relâche le couvercle pivotant sans avoir verrouillé le verrou :

Lors de l'ouverture angulaire du couvercle, le commutateur de fin de course est désactivé et le commutateur de verrou s'ouvre en générant un front " descendant " :



⇒ L'électronique de l'équipement n'est toujours pas activée du fait de la désactivation du commutateur " fin de course " qui signale l'ouverture angulaire du couvercle (et qui agit avant que les contacts signaux quittent les plots de la carte).

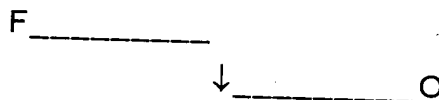
On note que si le commutateur de verrou s'ouvre avant le commutateur de fin de course, l'électronique de

l'équipement sera activée un bref instant puis immédiatement désactivée par le signal du commutateur fin de course avant que les contacts quittent les plots de la carte à puce.

1.2.2

5 L'opérateur verrouille correctement et complètement le couvercle pivotant avec le verrou sans avoir relâché le couvercle :

Le commutateur fin de course de pivotement est toujours actionné (1ère condition) et le commutateur de verrou s'ouvre en générant un front " descendant " (2ème condition) :



⇒ L'électronique de l'équipement est activée (les 2 conditions étant réunies).

15 On note que, le commutateur NF étant ouvert en fonctionnement, il n'y a pas de risque d'arrêt, même si ses performances s'altèrent avec le temps (dans le cas d'applications dans lesquelles la carte est retirée très rarement, la priorité est donnée au fonctionnement, devant la

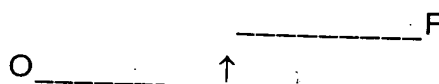
20 sécurité).

2 – Déverrouillage et ouverture du connecteur muni d'une carte

2.1 – Déverrouillage du couvercle :

25 Le commutateur fin de course de pivotement est en position actionnée.

Le verrou est déverrouillé et le commutateur de verrou NF se ferme en générant un front " montant " :



30 ⇒ L'électronique de l'équipement est désactivée avant le complet déverrouillage du couvercle.

2.2 – Ouverture du couvercle :

Deux hypothèses se présentent alors :

2.2.1

L'opérateur verrouille à nouveau le verrou avant d'avoir
5 relâché la pression sur le couvercle, donc sans avoir permis au
couvercle de pivoter vers son ouverture angulaire : on se
retrouve alors dans la configuration 1.2 2.

⇒ L'électronique de l'équipement est activée.

2.2.2

10 L'opérateur relâche la pression sur le couvercle
déverrouillé et le couvercle s'ouvre angulairement : on se
retrouve dans la configuration 1.2 1.

⇒ l'électronique reste désactivée

La version commutateur de verrou NF est avantageuse
15 dans le cas où la carte à puce est rarement retirée de
l'équipement électronique (par exemple dans le cas d'un
téléphone cellulaire, GSM, etc.).

En cas d'altération dans le temps des performances du
commutateur (qui est rarement actionné), le fonctionnement de
20 l'appareil n'est pas arrêté. Le commutateur de fin de course de
pivotement est en sécurité pour assurer la protection de
l'électronique de l'équipement au moment de l'ouverture du
connecteur, même si le commutateur de verrou ne fonctionne
plus.

25 Lors de la remise de la carte dans le connecteur et lors
du verrouillage à nouveau du verrou, il y aura eu un cycle
complet " ouverture / fermeture " du commutateur de verrou à
lame : l'effet autonettoyant de ce cycle a toutes les chances
de remettre " en état " le commutateur de verrou et
30 l'électronique de l'équipement sera activée sans que
l'opérateur se soit aperçu d'une dégradation du commutateur

de verrou sous l'effet du vieillissement du commutateur à lame rarement utilisé.

Si une panne du commutateur de verrou survenait, nous avons vu qu'il n'y avait pas de danger pour l'électronique grâce au commutateur fin de course. Par contre, une panne du commutateur fin de course mettrait en cause la sécurité de l'électronique de l'équipement. Il est alors envisageable de sécuriser ce cas de figure défavorable, car l'électronique de l'équipement est capable de détecter la présence de la carte à puce par les contacts signaux (mais, sans commutateur, elle est incapable de prévoir à l'avance l'ouverture de ceux-ci).

Si le commutateur de fin de course de pivotement est du type NO, une éventuelle panne de celui-ci sera immédiatement détectée " en position carte en appui sur les contacts " par l'électronique de l'équipement, car le commutateur de type NO doit être fermé lorsque les contacts signaux sont établis. Si une panne du commutateur fin de course est détectée pendant le fonctionnement, c'est-à-dire pendant la période pendant laquelle la carte est correctement installée et le verrou correctement verrouillé, l'électronique peut simplement enregistrer cette information et laisser l'électronique " activée " jusqu'à la prochaine impulsion front " montant " du commutateur de verrou de type NF, c'est-à-dire au premier déverrouillage, et la réactivation de l'électronique sera ensuite interdite par le fait que le commutateur " fin de course " donnera l'information " pas de présence carte " (on se retrouve alors dans une configuration équivalente à celle évoquée au point 1.1.1).

Si le commutateur de fin de course de pivotement est du type NF, une éventuelle panne de celui-ci sera immédiatement détectée en position " sans carte " ou " carte non en appui sur les contacts ", car le commutateur de type NF doit être fermé

lorsque les contacts signaux ne sont pas établis. Si une panne du commutateur fin de course survenait pendant le fonctionnement, c'est-à-dire pendant la période pendant laquelle la carte est correctement installée et le verrou
5 correctement verrouillé, l'électronique ne percevrait pas la panne et elle resterait actionnée jusqu'à la prochaine impulsion front " montant " du commutateur de verrou NF, c'est-à-dire au premier déverrouillage : c'est à partir de ce moment qu'il y a danger.

10 Deux hypothèses se présentent alors :

L'opérateur relâche l'appui sur le couvercle déjà déverrouillé. Le couvercle pivote vers son ouverture angulaire ; le commutateur de verrou s'ouvre et comme le commutateur fin de course, en panne, lit par erreur " présence carte ", et on se
15 retrouve dans la configuration évoquée au point 1.2 .2 qui, sans précaution supplémentaire, donnerait l'ordre de réactiver l'électronique avec le risque de la détériorer.

La précaution supplémentaire préconisée pour éviter ce risque, consiste à imposer que l'activation de l'électronique ne
20 se fasse que lorsque le front " descendant " de fermeture du verrou est immédiatement précédé, dans un délai fixé de quelques secondes par exemple, d'un front " descendant " (ouverture) du commutateur de type NF de fin de course.

L'opérateur verrouille à nouveau le verrou sans avoir
25 relâché l'appui sur le couvercle. Bien que dans cette configuration, il n'y ait pas de risque, l'électronique de l'équipement ne sera pas réactivée du fait de la précaution supplémentaire (puisque le front " descendant " du commutateur verrou n'aura pas été immédiatement précédé
30 d'un front " descendant " du commutateur fin de course).

La version commutateur de verrou de type NO est préférée dans les cas d'applications pour lesquelles la sécurité

est prioritaire (par exemple pour les équipements de transactions financières..) et pour lesquelles aucun risque, si minime soit-il, n'est acceptable par l'équipementier.

La position commutateur de verrou " fermée " n'est possible que lorsque le verrou est correctement verrouillé. Le commutateur fin de course de pivotement sert essentiellement de détection de présence carte (bien que cette fonction puisse être assurée par l'électronique à travers les contacts signaux), mais il peut être utilisé également en double sécurité, dans le cas extrême, par exemple, d'impuretés conductrices établissant des courts-circuits entre chacune des pelles des 2 lames de contact du commutateur de verrou et le verrou au moment de son ouverture.

Les diverses combinaisons de commutateurs sont les suivantes.

La combinaison " commutateur de verrou de type NO / commutateur de fin de course de pivotement de type NO " est la configuration offrant la meilleure sécurité.

La combinaison " commutateur de verrou NF / commutateur de fin de course de pivotement NF " est le meilleur compromis " confort d'utilisation / sécurité ".

Les commutateurs " fin de course de pivotement " de type NO ou NF peuvent être utilisés seuls, en simple sécurité :

- la version de type NO si on donne priorité à la sécurité (mais des chocs violents sur l'équipement en fonctionnement peuvent créer un bref décollement du contact semi-permanent et déclencher l'arrêt de l'électronique, en toute sécurité mais gênante pour l'usage) ;

- la version NF si on donne la priorité au confort de fonctionnement.

Par contre, ces commutateurs " fin de course de pivotement " ne permettent pas de vérifier que le connecteur

est parfaitement verrouillé : ce qui est une condition nécessaire pour certaines opérations comme par exemple une transaction financière (dans ce cas, ce n'est plus seulement l'électronique qui doit être sécurisée, mais aussi l'opération).

5 Le " commutateur de verrou " de type NO (plus coûteux et, pour certains, plus encombrant que les commutateurs fin de course de pivotement) peut également être utilisé seul, à condition de pouvoir détecter la " présence carte " à travers les contacts signaux. Cela permet d'utiliser les huit contacts
10 du porte-contacts comme des contacts signaux. La version de type NO est très sûre (c'est la configuration la plus sûre après la combinaison NO / NO).

 Par contre, la version " commutateur de verrou " de type NF seule présente un danger pour l'électronique et n'est
15 pas recommandée.

 L'invention n'est pas limitée aux modes et variantes de réalisation qui viennent d'être décrits ou évoqués.

 Il est par exemple possible que l'organe mobile de verrouillage soit en matière plastique avec une couche de
20 métallisation sur ses surfaces fonctionnelles participant à la fonction de commutateur de verrou.

 L'invention n'est pas non plus limitée aux cas dans lesquels le verrou est une barre de verrouillage montée pivotante longitudinalement sur le couvercle.

25 Le principe selon l'invention de détection de la position verrouillée de l'organe de verrouillage du couvercle, en association ou non avec la détection de la fin de course de fermeture du couvercle, trouve à s'appliquer aux autres conceptions connues des moyens de verrouillage en position
30 fermée du couvercle ou capot.

REVENDICATIONS

1. - Connecteur (30) pour le raccordement électrique d'une carte à circuit intégré (C) dont une face inférieure (32) comporte des plages (34) de raccordement,
- 5 - du type comportant un socle inférieur (36) en forme de plaque en matériau isolant formant support pour des éléments de contact électrique (38) de signaux,
- du type comportant un couvercle supérieur (76) qui comporte dans l'une de ses faces opposées un logement qui
- 10 reçoit au moins partiellement la carte (C),
- du type dans lequel le couvercle (76) est monté pivotant par rapport au socle (36), autour d'un axe transversal horizontal d'articulation (X-X) situé au voisinage des extrémités longitudinales arrière en vis-à-vis du socle (36) et
- 15 du couvercle (76), entre une position ouverte et une position fermée de contact dans laquelle le couvercle (76) est sensiblement parallèle au socle (36) et dans laquelle les plages (34) de raccordement de la carte coopèrent avec les extrémités libres (40) de contact des éléments (38) de contact
- 20 électrique de signaux,
- et du type comportant un organe (140) de verrouillage du couvercle (76) en position fermée qui est monté mobile entre une position extrême déverrouillée et une position extrême verrouillée,
- 25 caractérisé en ce que l'organe de verrouillage comporte deux parties transversales opposées (172, 174) qui sont conductrices, qui sont reliées électriquement entre elles et qui comporte chacune une surface conductrice dont chacune, en position extrême verrouillée, est en contact électrique avec un
- 30 élément fixe associé (200, 202, 260, 262) de contact électrique de commutateur, de manière à les relier électriquement pour constituer un commutateur électrique de détection de l'état

verrouillé du couvercle par l'organe de verrouillage (140) en position verrouillée.

2. Connecteur selon la revendication 1, caractérisé en ce que l'organe de verrouillage du couvercle est monté mobile
5 longitudinalement par rapport au socle inférieur.

3. Connecteur selon la revendication 2, caractérisé en ce que l'organe de verrouillage du couvercle est constitué par le couvercle qui peut se déplacer longitudinalement par rapport au socle inférieur.

10 4. Connecteur selon la revendication 1, caractérisé en ce que l'organe de verrouillage du couvercle est monté pivotant par rapport au socle inférieur autour d'un axe horizontal parallèle à l'axe d'articulation du couvercle sur le socle inférieur.

15 5. Connecteur selon la revendication 1, caractérisé en ce que l'organe de verrouillage du couvercle est monté pivotant par rapport au couvercle autour d'un axe orthogonal à l'axe d'articulation du couvercle sur le socle inférieur.

20 6. Connecteur selon la revendication 1, caractérisé en ce que l'organe (140) de verrouillage du couvercle (76) est monté mobile longitudinalement sur le couvercle (76).

25 7. Connecteur selon la revendication précédente, caractérisé en ce que l'organe de verrouillage (140) est monté mobile longitudinalement entre une position extrême arrière déverrouillée et une position extrême avant verrouillée.

30 8. Connecteur selon la revendication précédente, caractérisé en ce que l'organe de verrouillage est une barre transversale (140, 142) de verrouillage du couvercle (76) en position fermée qui s'étend au-dessus du couvercle (76) sur lequel elle est montée coulissante longitudinalement entre une position extrême arrière déverrouillée et une position extrême avant verrouillée.

9. Connecteur selon la revendication précédente, caractérisé en ce que le couvercle (76) comporte deux montants latéraux parallèles (78, 80), en ce que la barre mobile de verrouillage (140) est une plaque transversale (142) qui est montée coulissante au-dessus des montants latéraux, et en ce que ses extrémités transversales opposées sont repliées verticalement (154, 156) le long des faces transversales externes (158, 160) des montants latéraux (78, 80), puis transversalement sous la forme de deux pattes horizontales et opposées dont chacune constitue l'une desdites deux parties transversales opposées (172, 174) conductrices.

10. Connecteur selon la revendication précédente, caractérisé en ce que lesdites pattes horizontales (172, 174) sont alignées longitudinalement.

11. Connecteur selon la revendication précédente, caractérisé en ce que les extrémités transversales opposées de la barre de verrouillage sont repliées transversalement, horizontalement, vers l'intérieur.

12. Connecteur selon l'une des revendications 9 à 11, caractérisé en ce que lesdites faces conductrices sont des faces horizontales, notamment inférieures, (188, 190, 254, 256) desdites pattes horizontales (172, 174).

13. Connecteur électrique selon l'une quelconque des revendications 6 à 10, caractérisé en ce que chacun desdits éléments fixes de contact de commutateur (218, 220, 226, 228) appartient à une lame de contact de commutateur (200, 202) qui est portée par le connecteur.

14. Connecteur électrique selon la revendication précédente, caractérisé en ce que chaque lame de contact de commutateur (200, 202) est fixée sous la face inférieure (50) du socle inférieur (36) du connecteur.

15. Connecteur électrique selon la revendication précédente, caractérisé en ce que chaque lame de contact de commutateur (200, 202, 204, 206) s'étend dans un espace délimité verticalement vers le haut par la face inférieure (50) du socle inférieur (36) du connecteur et vers le bas par la face supérieure d'une plaque à circuit imprimé qui porte le socle (36) du connecteur par rapport à laquelle il est surélevé par des entretoises.

16. Connecteur électrique selon la revendication précédente, caractérisé en ce que les entretoises sont des pieds verticaux (37) appartenant au socle inférieur du connecteur.

17. Connecteur selon la revendication 13, caractérisé en ce que chaque lame de contact est agencée dans l'épaisseur du connecteur et est portée par le socle inférieur (36).

18. Connecteur électrique selon l'une quelconque des revendications 6 à 10, caractérisé en ce que chacun desdits éléments fixes de contact de commutateur est un plot conducteur (260, 262) formé sur la face supérieure (258) d'une plaque à circuits imprimés (PCB) qui porte le socle (36) du connecteur.

19. Commutateur selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que le commutateur électrique de détection de l'état verrouillé du couvercle est du type normalement ouvert (NO), c'est-à-dire qu'il est fermé lorsque le couvercle (76) est verrouillé en position fermée.

20. Commutateur selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que le commutateur électrique de détection de l'état verrouillé du couvercle est du type normalement fermé, c'est-à-dire qu'il est

ouvert lorsque le couvercle (76) est verrouillé en position fermée.

21. Connecteur selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que le couvercle (76) comporte deux montants latéraux parallèles (78, 80) dont les faces transversales internes en vis-à-vis délimitent latéralement le logement de la carte, qui est ouvert longitudinalement vers l'avant et dans lequel la carte est introduite logement longitudinalement d'avant en arrière, selon une direction (I) parallèle à son plan général et à celui du couvercle (76).

22. Connecteur électrique selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que le socle inférieur isolant (36) est délimité par une face supérieure sensiblement plane (42) au-dessus de laquelle font saillie verticalement une série d'extrémités de contact (40) dont chacune appartient au tronçon d'extrémité libre d'une lame de contact de signal (38) déformable élastiquement et portée par le support isolant, chaque tronçon d'extrémité libre étant déformé élastiquement vers le bas par la carte (C) lorsque cette dernière est amenée, avec le couvercle (76), dans une position de contact dans laquelle chaque extrémité de contact est en appui élastique contre une plage de contact (34), et en ce qu'il comporte un commutateur électrique (820, B1), de détection de la fin de course de fermeture du couvercle (76) qui porte une carte (C) en position de contact, comportant une lame de commutateur (820) en matériau conducteur qui est fixée sur le socle isolant (36, 42) et qui comporte au moins une première branche (B1) qui s'étend en regard d'une portion supérieure d'un tronçon d'extrémité libre (40) appartenant à une lame déformable élastiquement en matériau conducteur (38) qui est portée par le support isolant (36) et qui comporte

une extrémité libre de raccordement (740), la première
branche (B1) de la lame (820) de commutateur, ou ladite
portion supérieure d'un tronçon d'extrémité libre (40), étant
susceptible de coopérer avec la face inférieure (32) de la carte
5 en fin de course de fermeture du couvercle (76) pour établir,
ou interrompre, un circuit électrique de commutation entre
l'extrémité de raccordement (40) de la lame (38) comportant
ladite portion et entre la lame de commutateur (820), en ce
que la lame comportant ladite portion est identique aux lames
10 de contact de signal du connecteur.

23. Connecteur selon la revendication précédente,
caractérisé en ce qu'il existe un décalage temporel, notamment
supérieur ou égal à 400 microsecondes, entre le changement
d'état du commutateur de détection de fin de course (820, B1)
15 et le changement d'état des contacts de signaux (38, 40, 34).

ouvert dans la mesure où les pattes inférieures 172 et 174 ne peuvent atteindre verticalement les bossages 226 et 228.

On décrira maintenant le commutateur de fin de course de fermeture du couvercle 76.

5 Ce commutateur est de la conception générale connue qui est décrite et représenté dans la demande de brevet français numéro 98.11788 déposée le 22 septembre 1998 au contenu de laquelle on pourra se reporter pour connaître en détail la constitution et le fonctionnement d'un tel type de
10 commutateur.

Dans le premier exemple d'un commutateur de fin de course de fermeture du couvercle 36 illustré en détail aux figures 14 à 22A et 22B, il s'agit d'un commutateur de type normalement ouvert NO.

15 Dans l'exemple de réalisation illustré aux figures 1, 14 et 15 trois paires de lames de contact constituent des lames de contact classiques de signal, c'est-à-dire susceptibles de coopérer avec des plages de contact de la carte C tandis que la quatrième paire de lames de contact, c'est-à-dire la paire de
20 droite en considérant la figure 1, est utilisée pour constituer un commutateur de détection de la présence de la carte C en position de contact ou de raccordement et de détection de la fin de course de fermeture du couvercle 36.

De manière connue, les deux lames de contact
25 associées pour constituer le commutateur de fin de course sont en tous points identiques aux autres lames de contact de signaux tant dans leurs forme et structure, que dans leur procédé de montage sur le support isolant.

Outre les deux lames de contact 38, 38', respectivement
30 avant et arrière, de type classique, le commutateur de fin de course, qui est ici du type normalement ouvert, est essentiellement constitué par une lame de commutateur 820

ouvert lorsque le couvercle (76) est verrouillé en position fermée.

21. Connecteur selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que le couvercle (76) comporte deux montants latéraux parallèles (78, 80) dont les faces transversales internes en vis-à-vis délimitent latéralement le logement de la carte, qui est ouvert longitudinalement vers l'avant et dans lequel la carte est introduite longitudinalement d'avant en arrière, selon une direction (I) parallèle à son plan général et à celui du couvercle (76).

22. Connecteur électrique selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que le socle inférieur isolant (36) est délimité par une face supérieure sensiblement plane (42) au-dessus de laquelle font saillie verticalement une série d'extrémités de contact (40) dont chacune appartient au tronçon d'extrémité libre d'une lame de contact de signal (38) déformable élastiquement et portée par le support isolant, chaque tronçon d'extrémité libre étant déformé élastiquement vers le bas par la carte (C) lorsque cette dernière est amenée, avec le couvercle (76), dans une position de contact dans laquelle chaque extrémité de contact est en appui élastique contre une plage de contact (34), et en ce qu'il comporte un commutateur électrique (820, B1), de détection de la fin de course de fermeture du couvercle (76) qui porte une carte (C) en position de contact, comportant une lame de commutateur (820) en matériau conducteur qui est fixée sur le socle isolant (36, 42) et qui comporte au moins une première branche (B1) qui s'étend en regard d'une portion supérieure d'un tronçon d'extrémité libre (40) appartenant à une lame déformable élastiquement en matériau conducteur (38) qui est portée par le support isolant (36) et qui comporte

**"Connecteur électrique pour carte à circuit(s) intégré(s)
comportant un commutateur de verrou
du couvercle porte carte"**

5

La présente invention concerne un connecteur électrique pour une carte à circuit intégré à contact.

L'invention concerne plus particulièrement un connecteur du type décrit et représenté dans le document
10 DE-G-94.07486.0 et du type décrit et représenté dans le document WO-A-98/52137.

Ces documents décrivent et représentent un connecteur pour le raccordement électrique d'une carte à circuit intégré dont une face inférieure comporte des plages de
15 raccordement,

- du type comportant un socle inférieur en forme de plaque en matériau isolant formant support pour des éléments de contact électrique de signaux,

- du type comportant un couvercle supérieur qui
20 comporte dans l'une de ses faces opposées un logement qui reçoit au moins partiellement la carte,

- du type dans lequel le couvercle est monté pivotant par rapport au socle, autour d'un axe transversal horizontal d'articulation situé au voisinage des extrémités longitudinales
25 arrière en vis-à-vis du socle et du couvercle, entre une position ouverte et une position fermée de contact dans laquelle le couvercle est sensiblement parallèle au socle et dans laquelle les plages de raccordement de la carte coopèrent avec les extrémités libres de contact des éléments
30 de contact électrique de signaux,

- et du type comportant un organe de verrouillage du couvercle en position fermée qui est monté mobile entre une position extrême déverrouillée et une position extrême verrouillée.

5 Un tel type de connecteur dont le couvercle pivotant porte une ou plusieurs cartes à puce est utilisé dans de très nombreuses applications.

 Parmi les équipements électroniques qui sont équipés de tels connecteurs, on connaît notamment les appareils de
10 transactions financières ou bancaires, et les appareils de télécommunications tels que les téléphones dits portables, GSM, Cellulaires, etc.

 Afin d'améliorer la sécurité de fonctionnement des équipements et/ou de protéger la carte, notamment en cas de
15 fausses manipulations du connecteur et de la carte, l'invention propose un connecteur électrique du type mentionné précédemment, caractérisé en ce que l'organe de verrouillage comporte deux parties transversales opposées qui sont conductrices, qui sont reliées électriquement entre elles et qui
20 comporte chacune une surface conductrice dont chacune, en position extrême verrouillée, est en contact électrique avec un élément fixe associé de contact électrique de commutateur, de manière à les relier électriquement pour constituer un commutateur électrique de détection de l'état verrouillé du
25 couvercle par l'organe de verrouillage en position verrouillée, et en ce que l'organe de verrouillage du couvercle est monté mobile longitudinalement par rapport au socle inférieur.

 Selon d'autres caractéristiques de l'invention :

 - l'organe de verrouillage du couvercle est constitué par
30 le couvercle qui peut se déplacer longitudinalement par rapport au socle inférieur ;

- l'organe de verrouillage du couvercle est monté mobile longitudinalement sur le couvercle ;

- l'organe de verrouillage est monté mobile longitudinalement entre une position extrême arrière
5 déverrouillée et une position extrême avant verrouillée ;

- l'organe de verrouillage est une barre transversale de verrouillage du couvercle en position fermée qui s'étend au-dessus du couvercle sur lequel elle est montée coulissante longitudinalement entre une position extrême arrière
10 déverrouillée et une position extrême avant verrouillée ;

- le couvercle comporte deux montants latéraux parallèles, la barre mobile de verrouillage est une plaque transversale qui est montée coulissante au-dessus des montants latéraux, et en ce que ses extrémités transversales
15 opposées sont repliées verticalement le long des faces transversales externes des montants latéraux, puis transversalement sous la forme de deux pattes horizontales et opposées dont chacune constitue l'une desdites deux parties transversales opposées conductrices ;

20 - lesdites pattes horizontales sont alignées longitudinalement ;

- les extrémités transversales opposées de la barre de verrouillage sont repliées transversalement, horizontalement, vers l'intérieur ;

25 - lesdites faces conductrices sont des faces horizontales, notamment inférieures, desdites pattes horizontales ;

REVENDECATIONS

1. Connecteur (30) pour le raccordement électrique d'une carte à circuit intégré (C) dont une face inférieure (32) comporte des plages (34) de raccordement,
- 5 - du type comportant un socle inférieur (36) en forme de plaque en matériau isolant formant support pour des éléments de contact électrique (38) de signaux,
- du type comportant un couvercle supérieur (76) qui comporte dans l'une de ses faces opposées un logement qui
- 10 reçoit au moins partiellement la carte (C),
- du type dans lequel le couvercle (76) est monté pivotant par rapport au socle (36), autour d'un axe transversal horizontal d'articulation (X-X) situé au voisinage des
- 15 extrémités longitudinales arrière en vis-à-vis du socle (36) et du couvercle (76), entre une position ouverte et une position fermée de contact dans laquelle le couvercle (76) est sensiblement parallèle au socle (36) et dans laquelle les
- plages (34) de raccordement de la carte coopèrent avec les extrémités libres (40) de contact des éléments (38) de contact
- 20 électrique de signaux,
- et du type comportant un organe (140) de verrouillage du couvercle (76) en position fermée qui est monté mobile entre une position extrême déverrouillée et une position extrême verrouillée,
- 25 caractérisé en ce que l'organe de verrouillage comporte deux parties transversales opposées (172, 174) qui sont conductrices, qui sont reliées électriquement entre elles et qui comporte chacune une surface conductrice dont chacune, en position extrême verrouillée, est en contact électrique avec un
- 30 élément fixe associé (200, 202, 260, 262) de contact électrique de commutateur, de manière à les relier électriquement pour constituer un commutateur électrique de détection de l'état

verrouillé du couvercle par l'organe de verrouillage (140) en position verrouillée, et en ce que l'organe de verrouillage du couvercle est monté mobile longitudinalement par rapport au socle inférieur.

5 2. Connecteur selon la revendication 1, caractérisé en ce que l'organe de verrouillage du couvercle est constitué par le couvercle qui peut se déplacer longitudinalement par rapport au socle inférieur.

3. Connecteur selon la revendication 1, caractérisé en
10 ce que l'organe (140) de verrouillage du couvercle (76) est monté mobile longitudinalement sur le couvercle (76).

4. Connecteur selon la revendication précédente, caractérisé en ce que l'organe de verrouillage (140) est monté mobile longitudinalement entre une position extrême arrière
15 déverrouillée et une position extrême avant verrouillée.

5. Connecteur selon la revendication précédente, caractérisé en ce que l'organe de verrouillage est une barre transversale (140, 142) de verrouillage du couvercle (76) en position fermée qui s'étend au-dessus du couvercle (76) sur
20 lequel elle est montée coulissante longitudinalement entre une position extrême arrière déverrouillée et une position extrême avant verrouillée.

6. Connecteur selon la revendication précédente, caractérisé en ce que le couvercle (76) comporte deux
25 montants latéraux parallèles (78, 80), en ce que la barre mobile de verrouillage (140) est une plaque transversale (142) qui est montée coulissante au-dessus des montants latéraux, et en ce que ses extrémités transversales opposées sont repliées verticalement (154, 156) le long des faces
30 transversales externes (158, 160) des montants latéraux (78, 80), puis transversalement sous la forme de deux pattes horizontales et opposées dont chacune constitue l'une

desdites deux parties transversales opposées (172, 174) conductrices.

7. Connecteur selon la revendication précédente, caractérisé en ce que lesdites pattes horizontales (172, 174) sont alignées longitudinalement.

8. Connecteur selon la revendication précédente, caractérisé en ce que les extrémités transversales opposées de la barre de verrouillage sont repliées transversalement, horizontalement, vers l'intérieur.

9. Connecteur selon l'une des revendications 6 à 8, caractérisé en ce que lesdites faces conductrices sont des faces horizontales, notamment inférieures, (188, 190, 254, 256) desdites pattes horizontales (172, 174).

10. Connecteur électrique selon l'une quelconque des revendications 3 à 7, caractérisé en ce que chacun desdits éléments fixes de contact de commutateur (218, 220, 226, 228) appartient à une lame de contact de commutateur (200, 202) qui est portée par le connecteur.

11. Connecteur électrique selon la revendication précédente, caractérisé en ce que chaque lame de contact de commutateur (200, 202) est fixée sous la face inférieure (50) du socle inférieur (36) du connecteur.

12. Connecteur électrique selon la revendication précédente, caractérisé en ce que chaque lame de contact de commutateur (200, 202, 204, 206) s'étend dans un espace délimité verticalement vers le haut par la face inférieure (50) du socle inférieur (36) du connecteur et vers le bas par la face supérieure d'une plaque à circuits imprimés qui porte le socle (36) du connecteur par rapport à laquelle il est surélevé par des entretoises.

13. Connecteur électrique selon la revendication précédente, caractérisé en ce que les entretoises sont des

10 pieds verticaux (37) appartenant au socle inférieur du
connecteur.

14. Connecteur selon la revendication 10, caractérisé
en ce que chaque lame de contact est agencée dans
5 l'épaisseur du connecteur et est portée par le socle inférieur
(36).

15 15. Connecteur électrique selon l'une quelconque des
revendications 3 à 7, caractérisé en ce que chacun desdits
éléments fixes de contact de commutateur est un plot
conducteur (260, 262) formé sur la face supérieure (258) d'une
10 plaque à circuits imprimés (PCB) qui porte le socle (36) du
connecteur.

16. Commutateur selon l'une quelconque des
revendications précédentes, caractérisé en ce que le
15 commutateur électrique de détection de l'état verrouillé du
couvercle est du type normalement ouvert (NO), c'est-à-dire
qu'il est fermé lorsque le couvercle (76) est verrouillé en
position fermée.

17. Commutateur selon l'une quelconque des
20 revendications précédentes, caractérisé en ce que le
commutateur électrique de détection de l'état verrouillé du
couvercle est du type normalement fermé, c'est-à-dire qu'il est
ouvert lorsque le couvercle (76) est verrouillé en position
fermée.

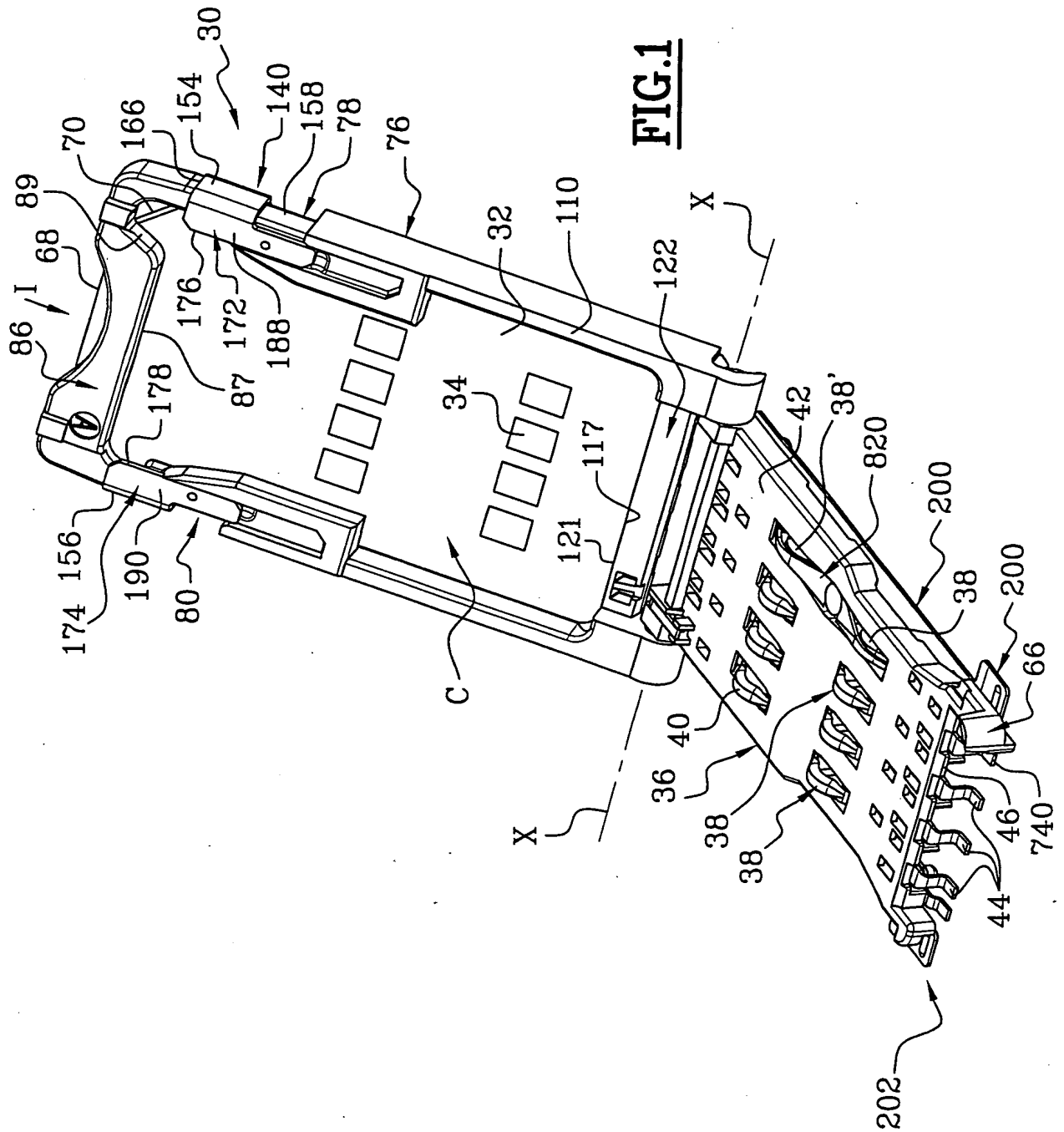
25 18. Connecteur selon l'une quelconque des
revendications précédentes, caractérisé en ce que le couvercle
(76) comporte deux montants latéraux parallèles (78, 80) dont
les faces transversales internes en vis-à-vis délimitent
latéralement le logement de la carte, qui est ouvert
30 longitudinalement vers l'avant et dans lequel la carte est
introduite longitudinalement d'avant en arrière, selon une

direction (I) parallèle à son plan général et à celui du couvercle (76).

19. Connecteur électrique selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que le socle
5 inférieur isolant (36) est délimité par une face supérieure sensiblement plane (42) au-dessus de laquelle font saillie verticalement une série d'extrémités de contact (40) dont chacune appartient au tronçon d'extrémité libre d'une lame de contact de signal (38) déformable élastiquement et portée par
10 le support isolant, chaque tronçon d'extrémité libre étant déformé élastiquement vers le bas par la carte (C) lorsque cette dernière est amenée, avec le couvercle (76), dans une position de contact dans laquelle chaque extrémité de contact est en appui élastique contre une plage de contact (34), et en
15 ce qu'il comporte un commutateur électrique (820, B1), de détection de la fin de course de fermeture du couvercle (76) qui porte une carte (C) en position de contact, comportant une lame de commutateur (820) en matériau conducteur qui est fixée sur le socle isolant (36, 42) et qui comporte au moins une
20 première branche (B1) qui s'étend en regard d'une portion supérieure d'un tronçon d'extrémité libre (40) appartenant à une lame déformable élastiquement en matériau conducteur (38) qui est portée par le support isolant (36) et qui comporte une extrémité libre de raccordement (740), la première
25 branche (B1) de la lame (820) de commutateur, ou ladite portion supérieure d'un tronçon d'extrémité libre (40), étant susceptible de coopérer avec la face inférieure (32) de la carte en fin de course de fermeture du couvercle (76) pour établir, ou interrompre, un circuit électrique de commutation entre
30 l'extrémité de raccordement (40) de la lame (38) comportant ladite portion et entre la lame de commutateur (820), en ce

que la lame comportant ladite portion est identique aux lames de contact de signal du connecteur.

20. Connecteur selon la revendication précédente, caractérisé en ce qu'il existe un décalage temporel, notamment
5 supérieur ou égal à 400 microsecondes, entre le changement d'état du commutateur de détection de fin de course (820, B1) et le changement d'état des contacts de signaux (38, 40, 34).



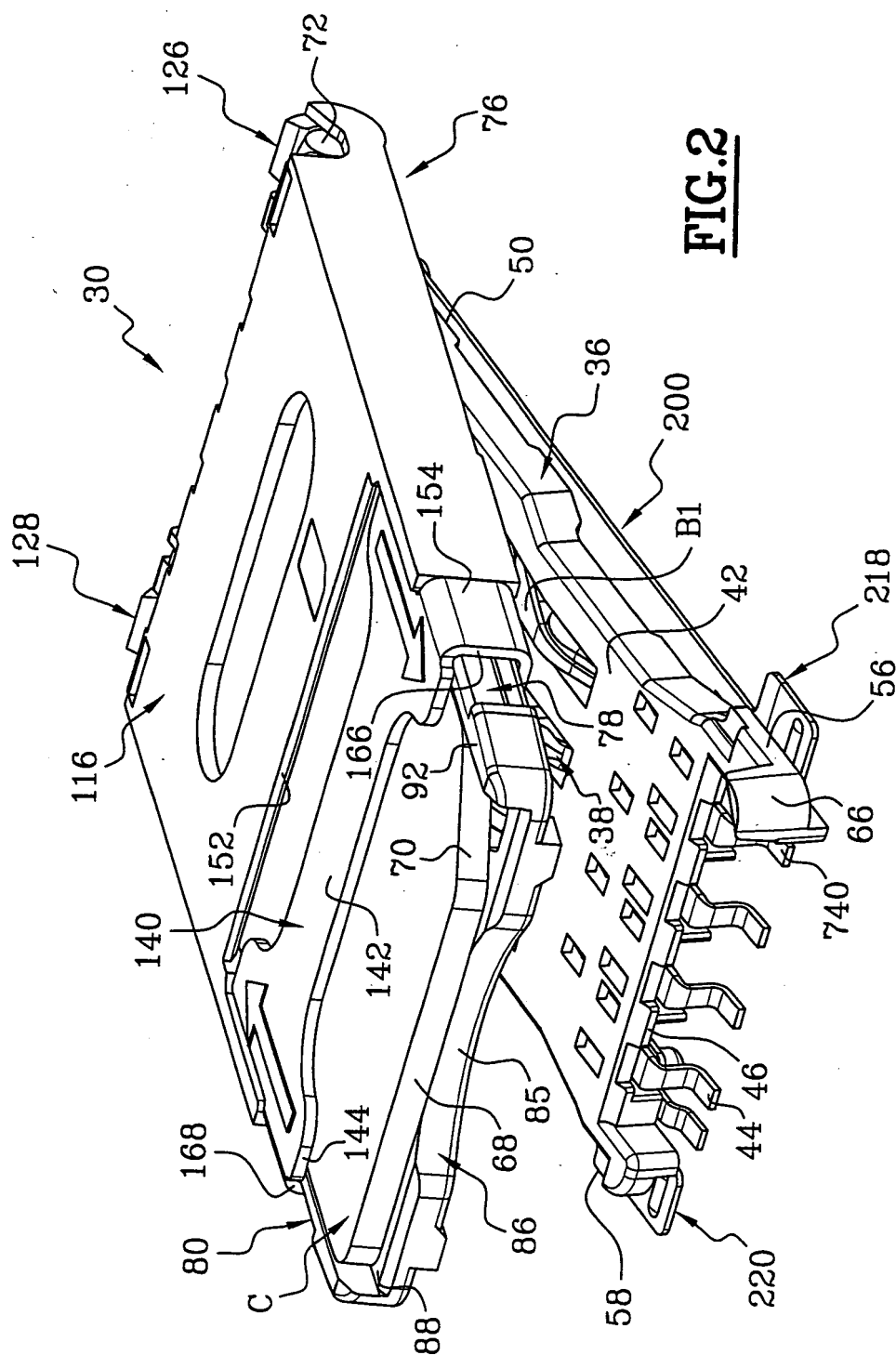
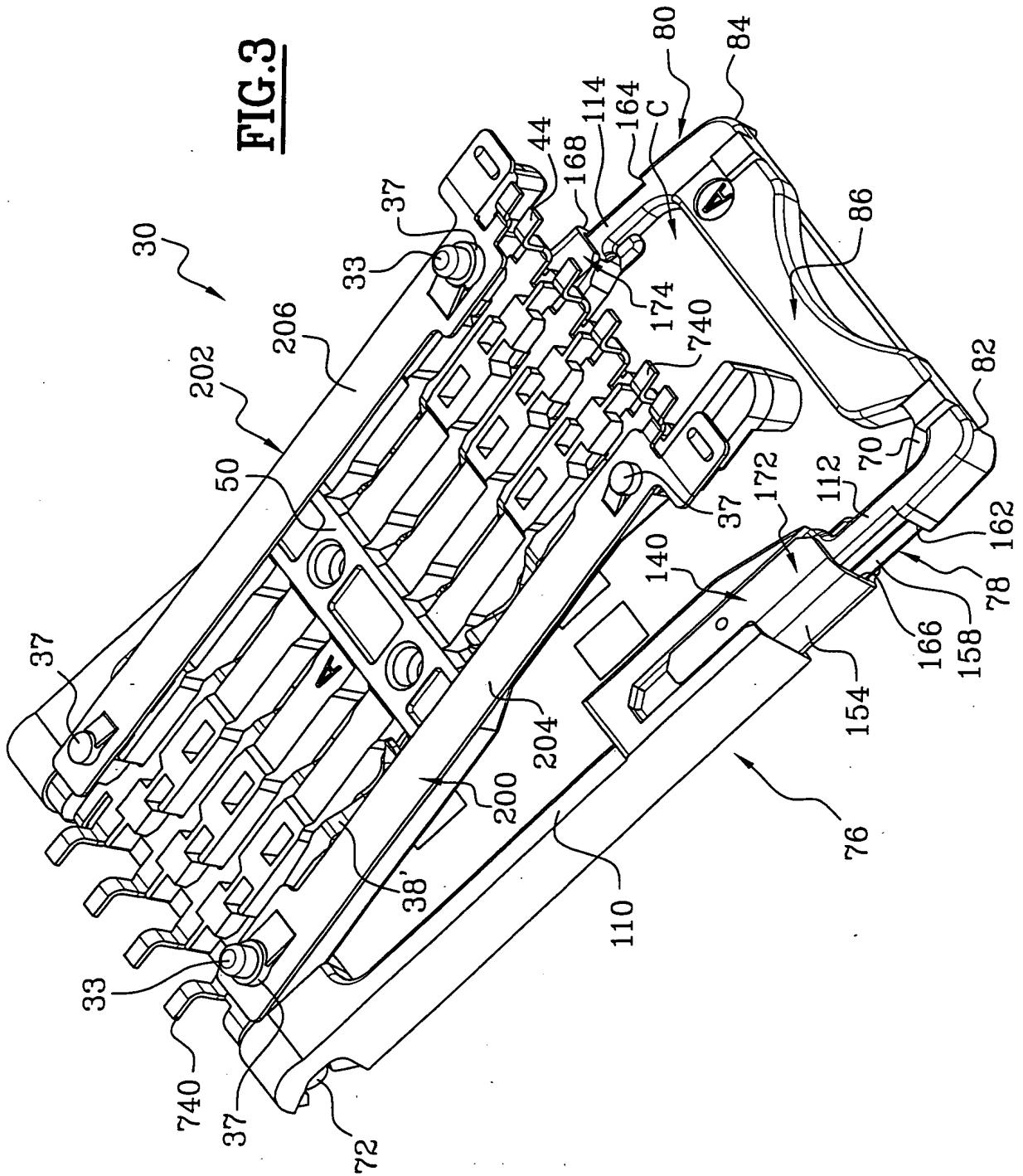


FIG. 3

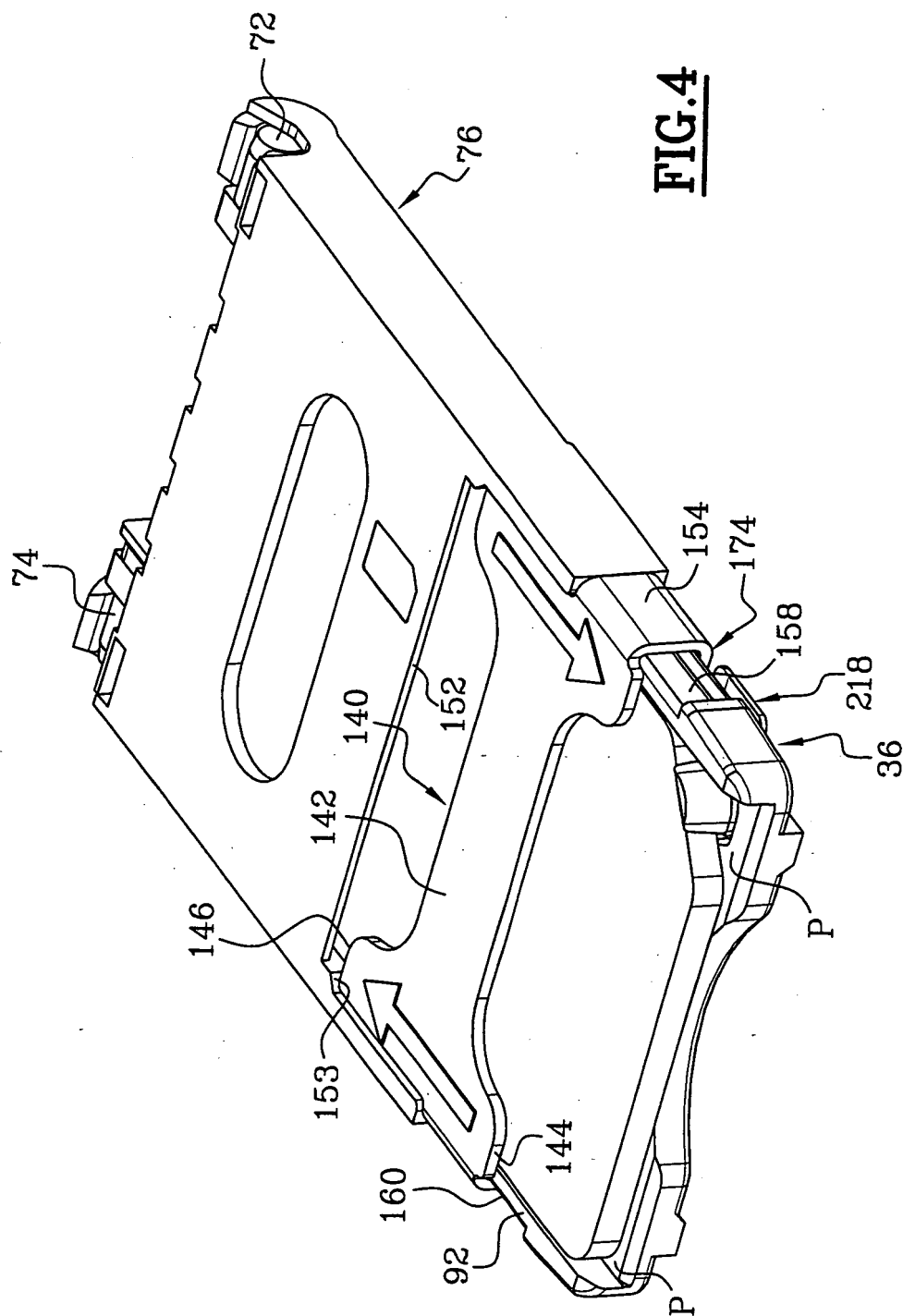
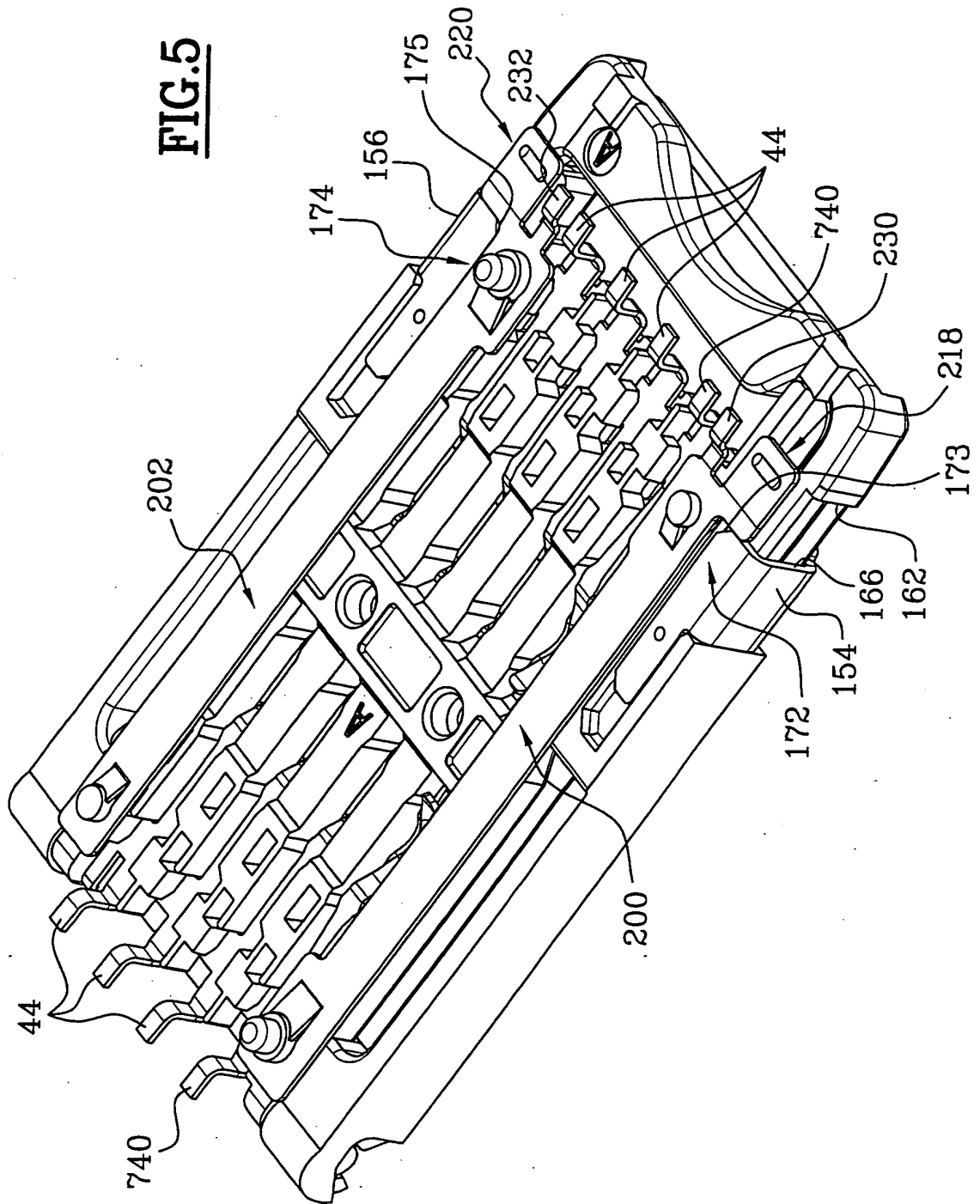


FIG. 5



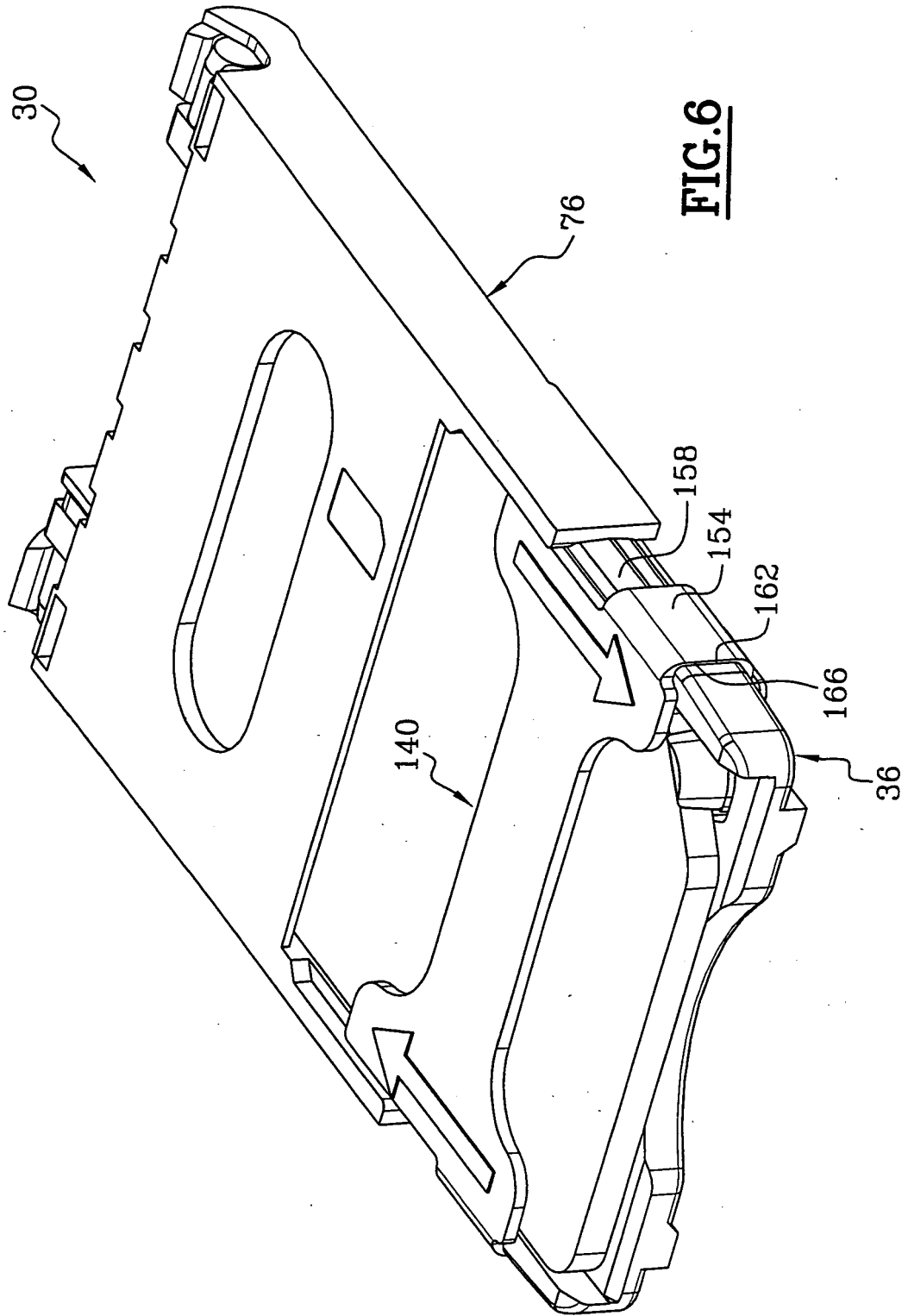
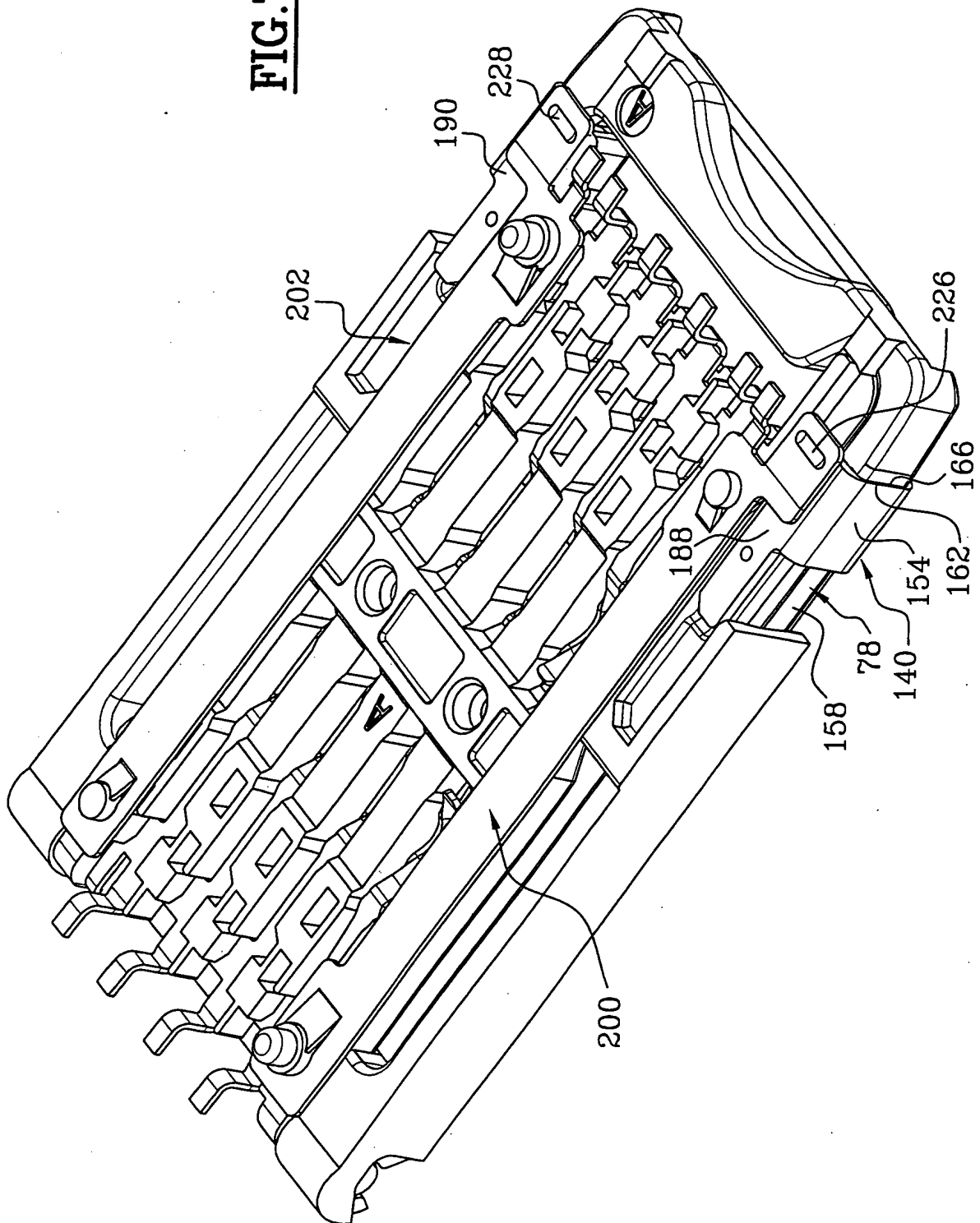
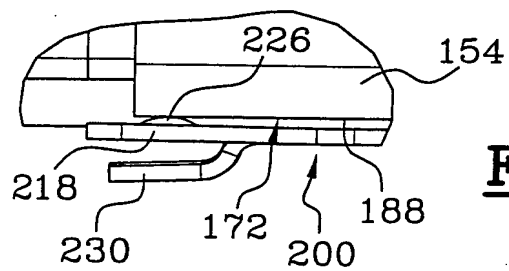
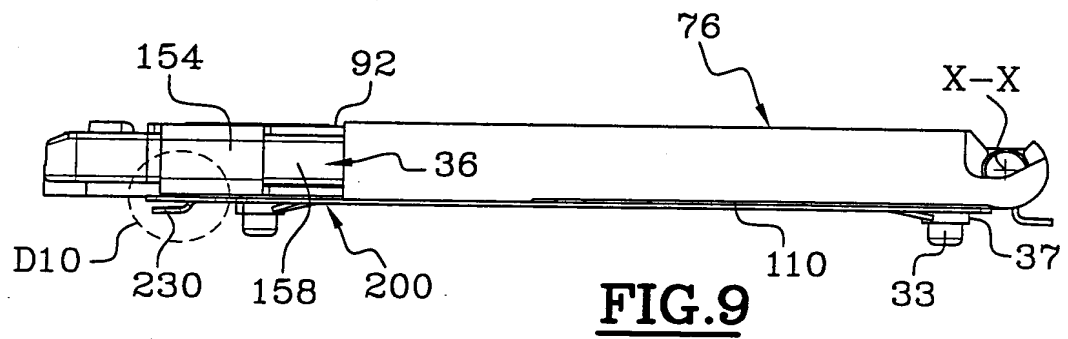
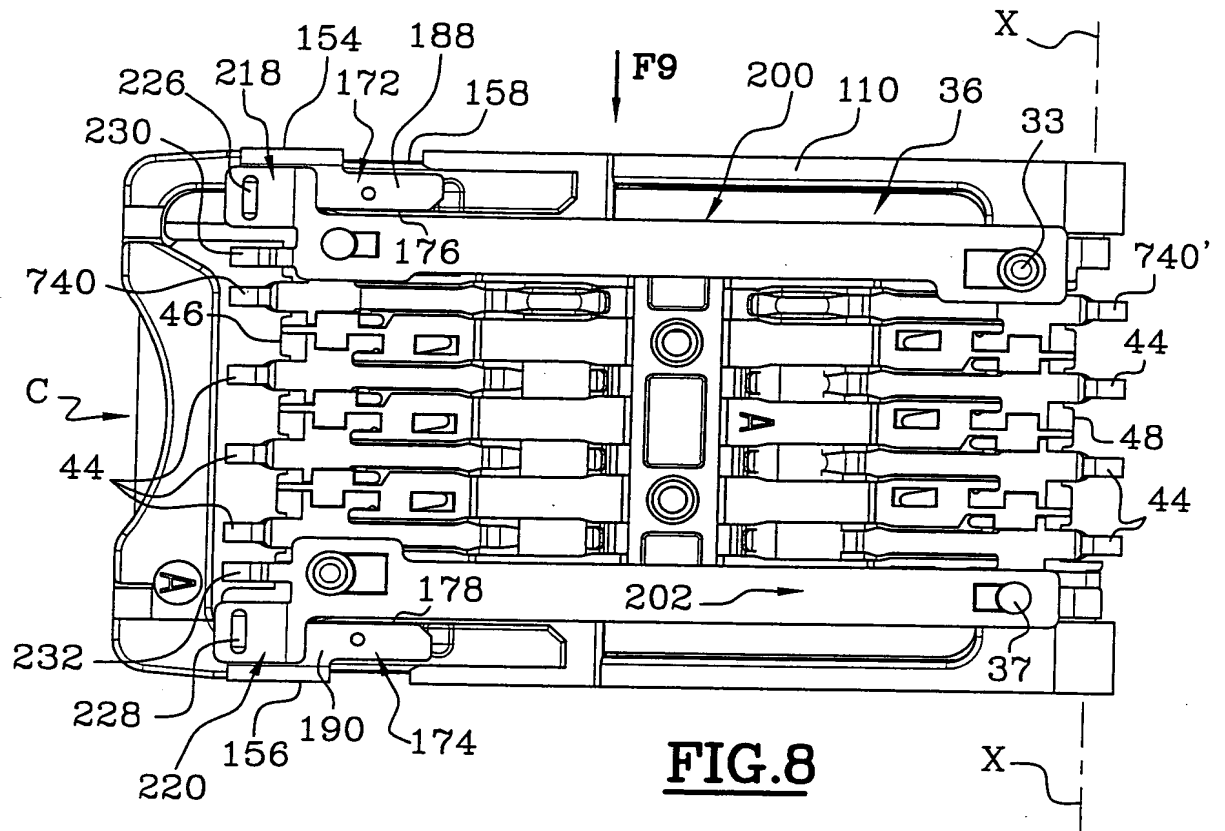


FIG. 7





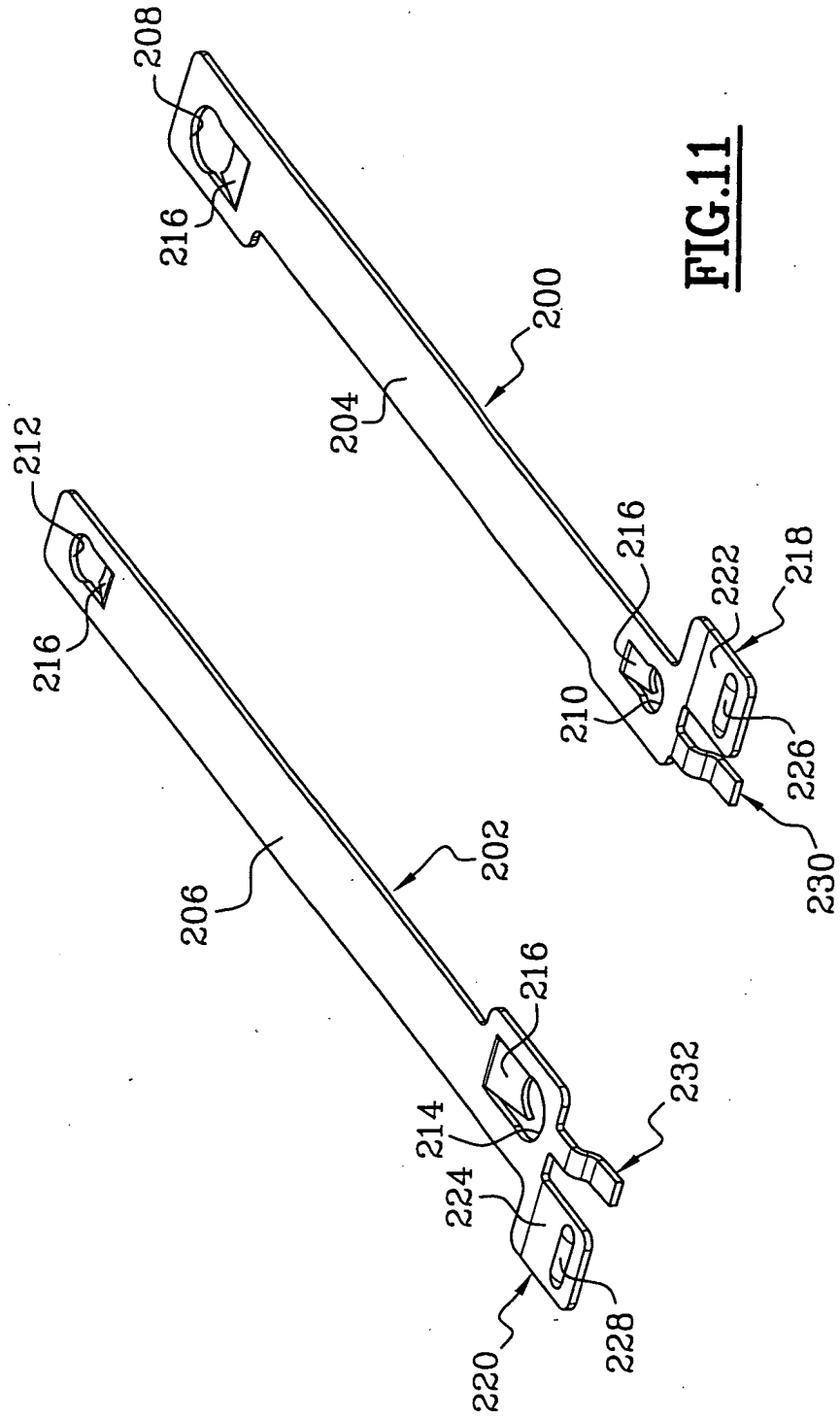


FIG.12

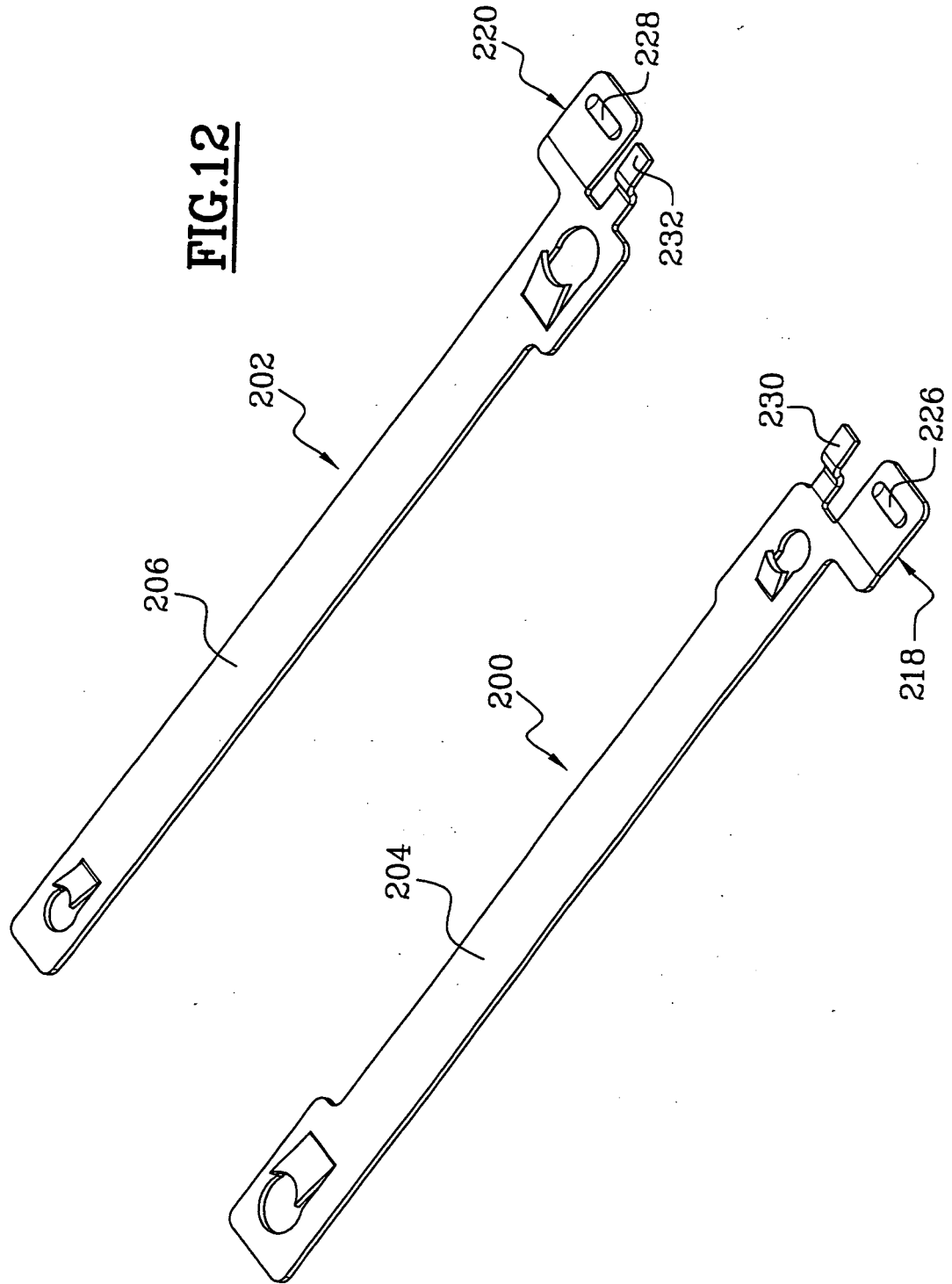
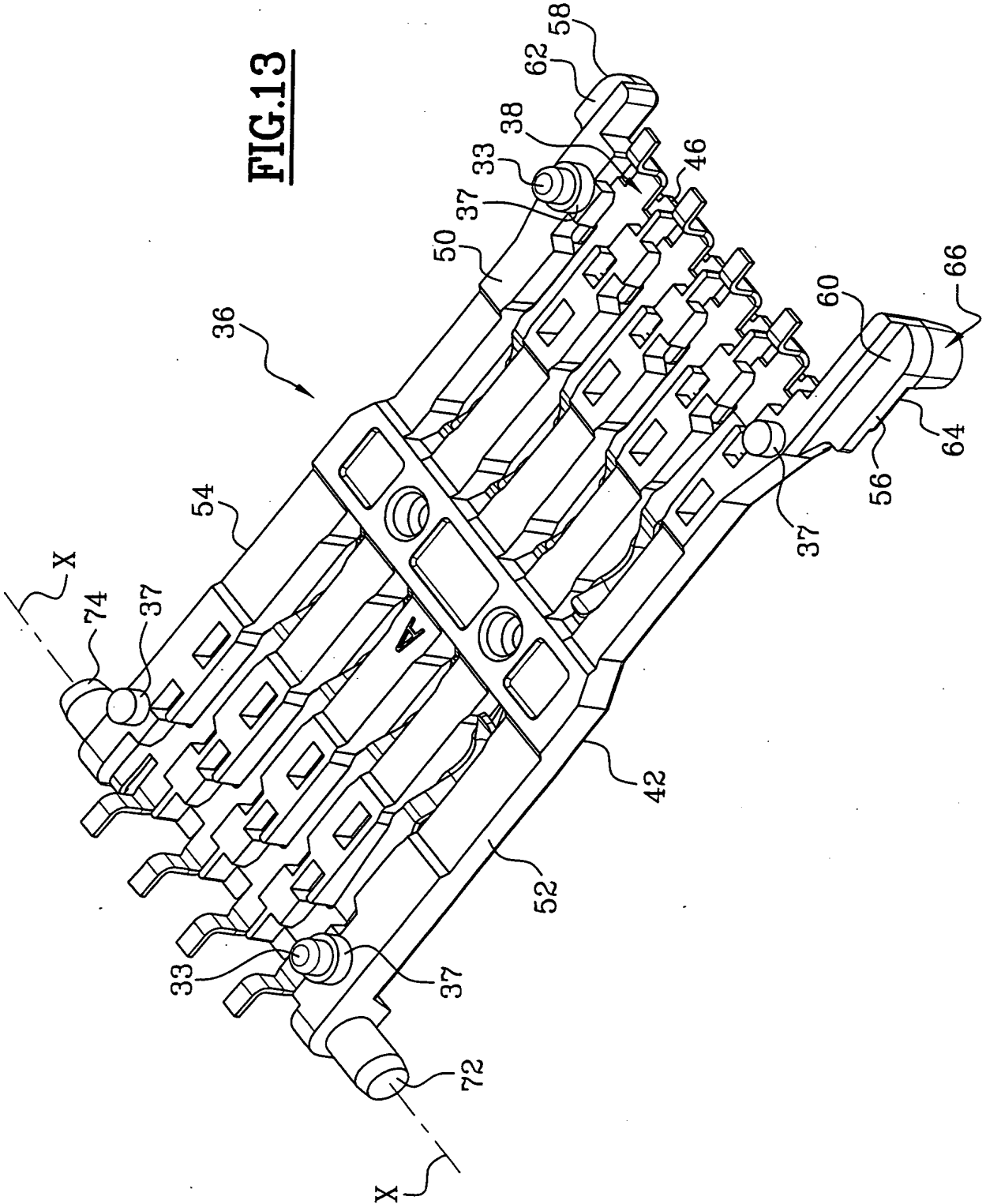
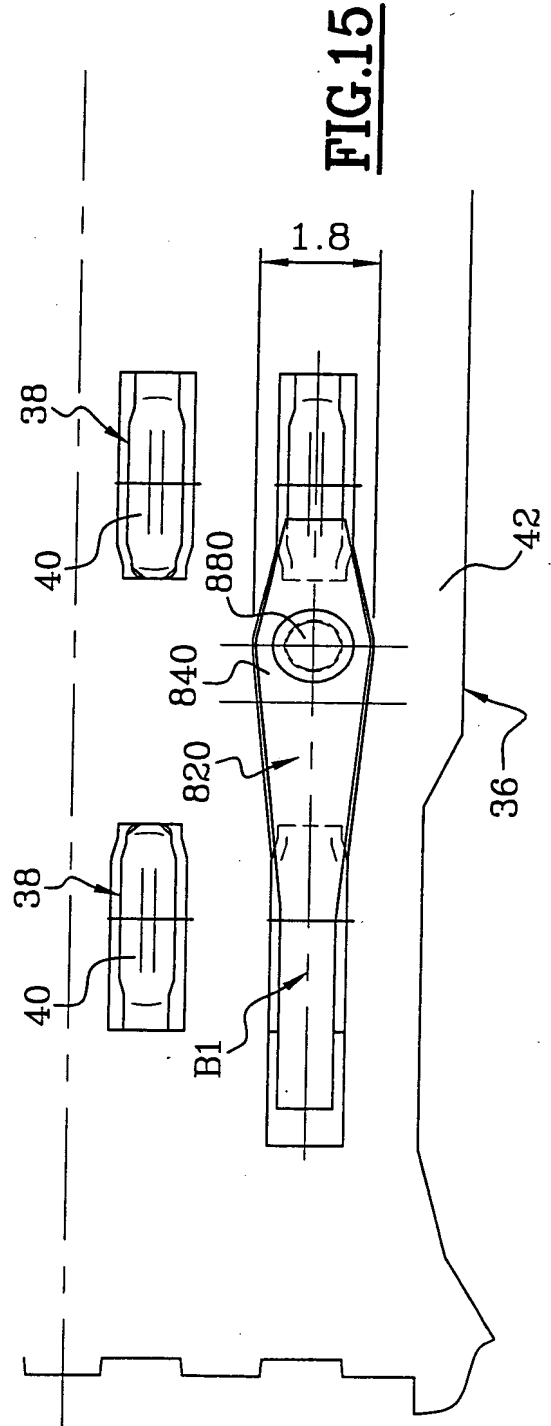
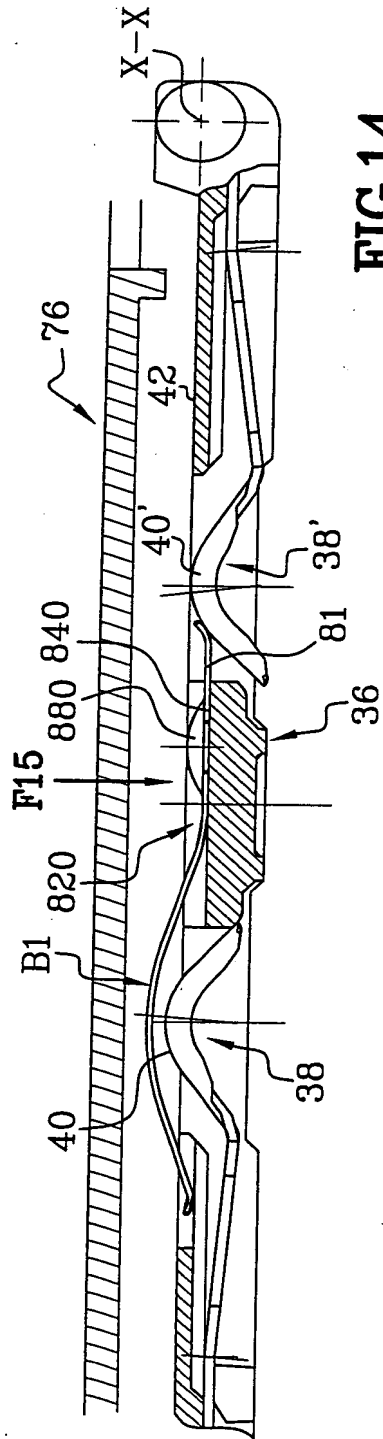
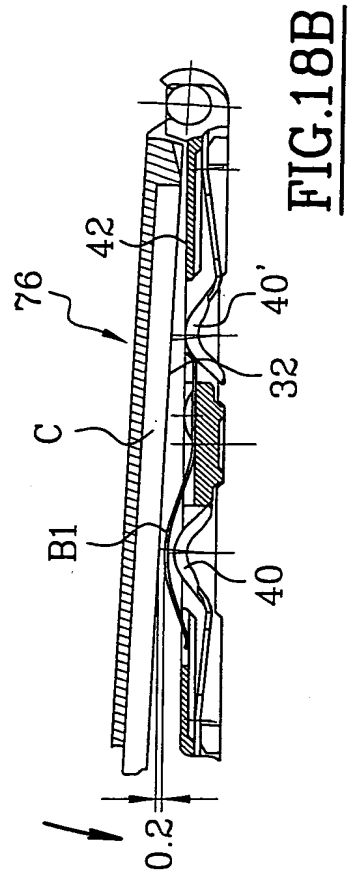
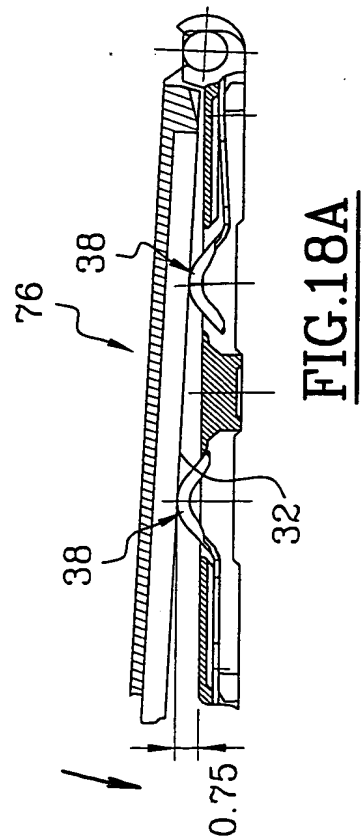
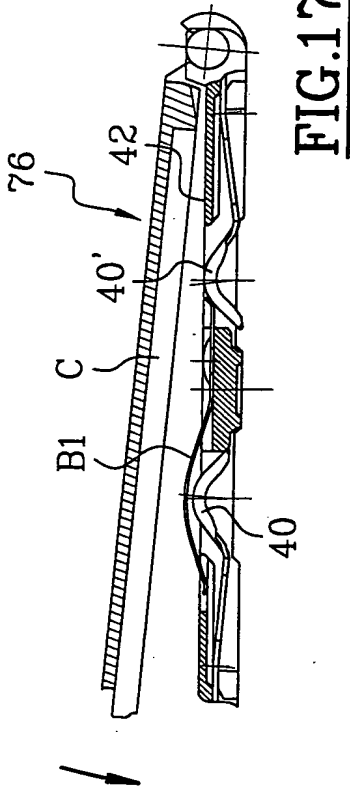
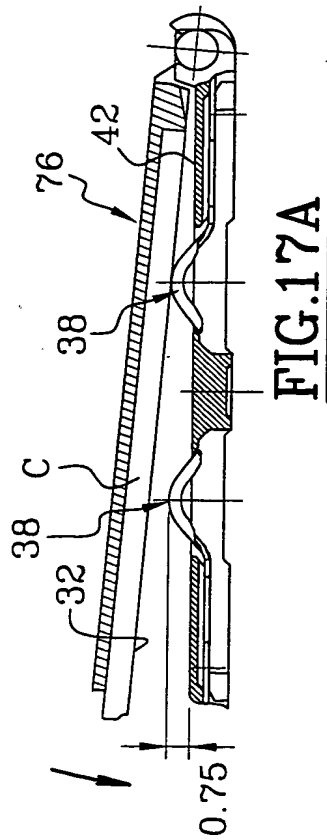
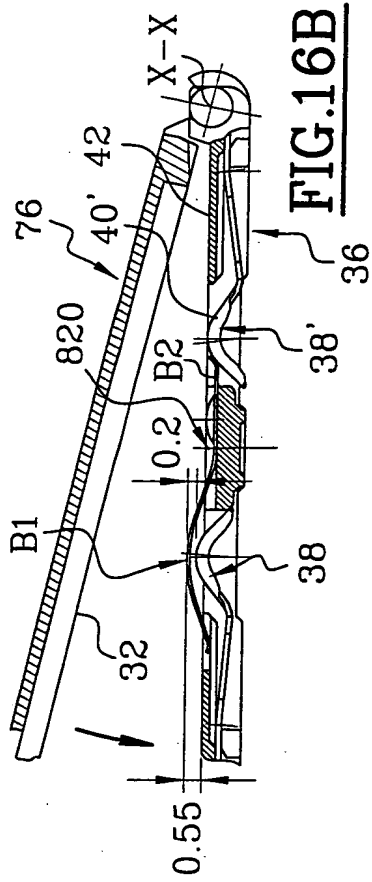
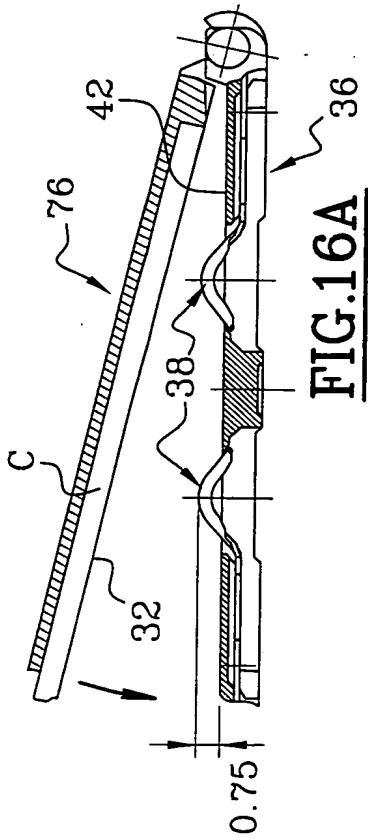


FIG.13







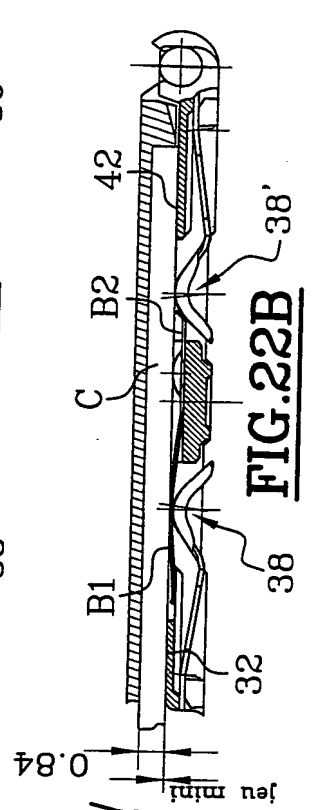
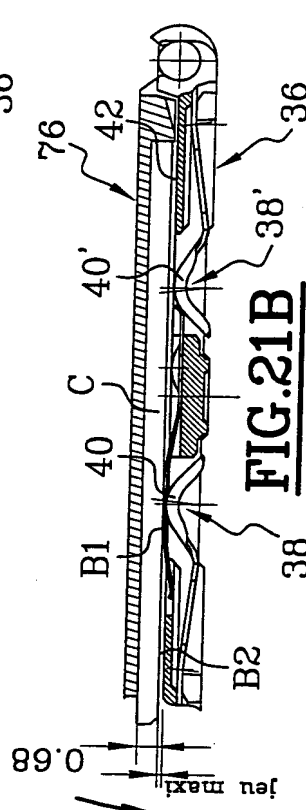
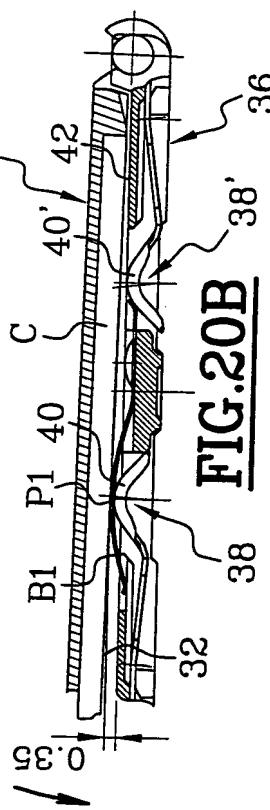
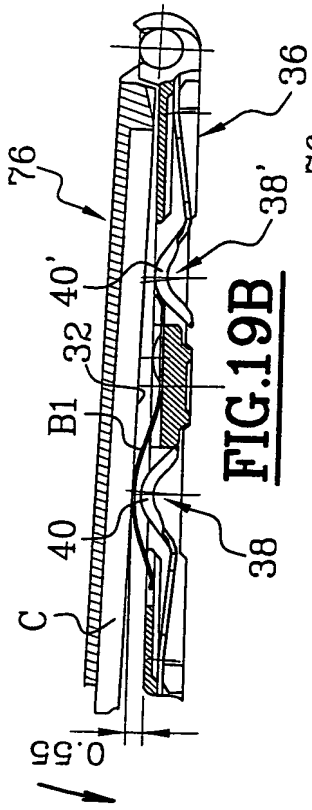
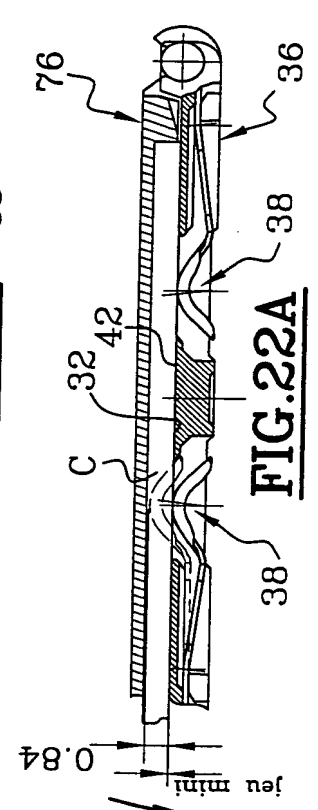
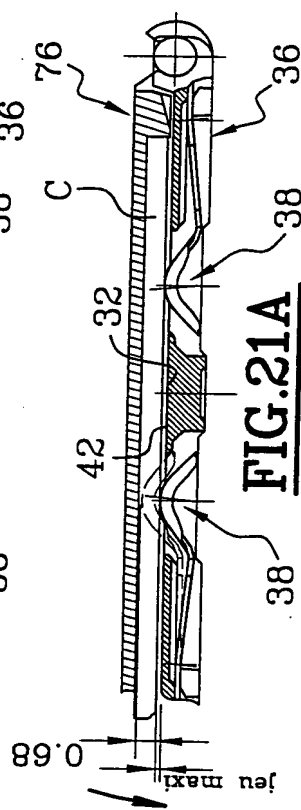
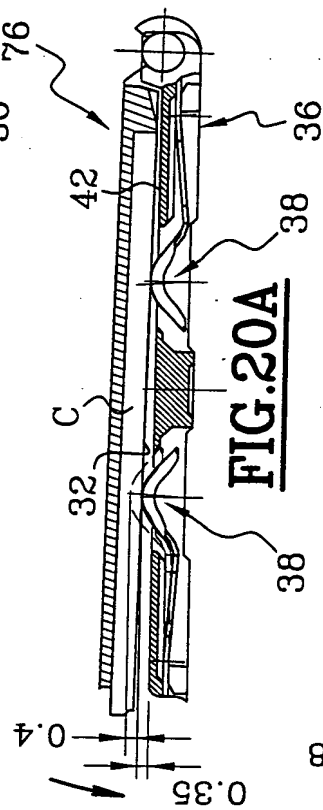
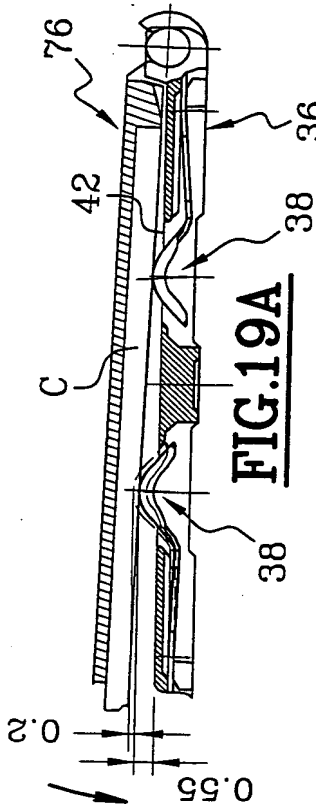
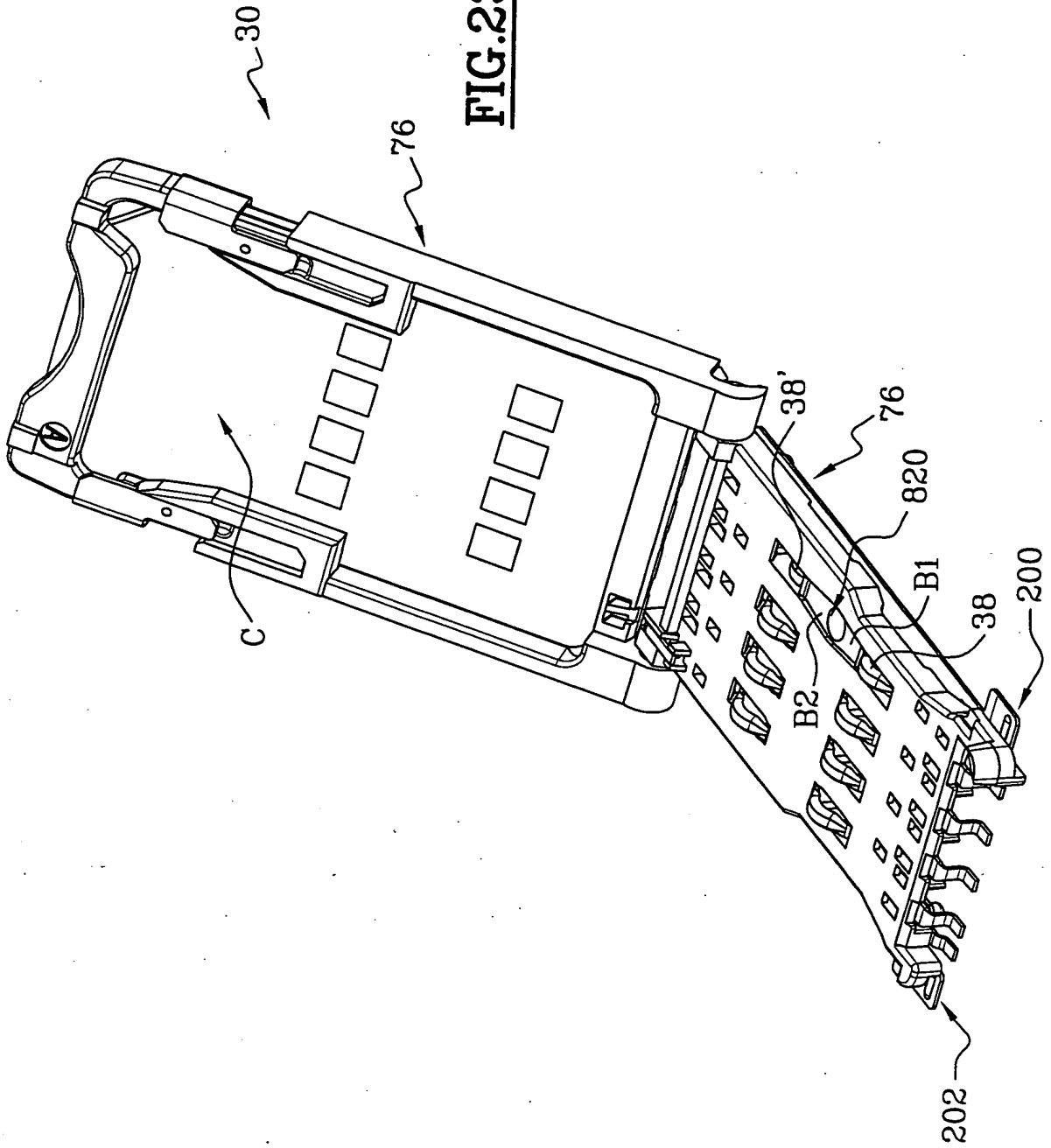
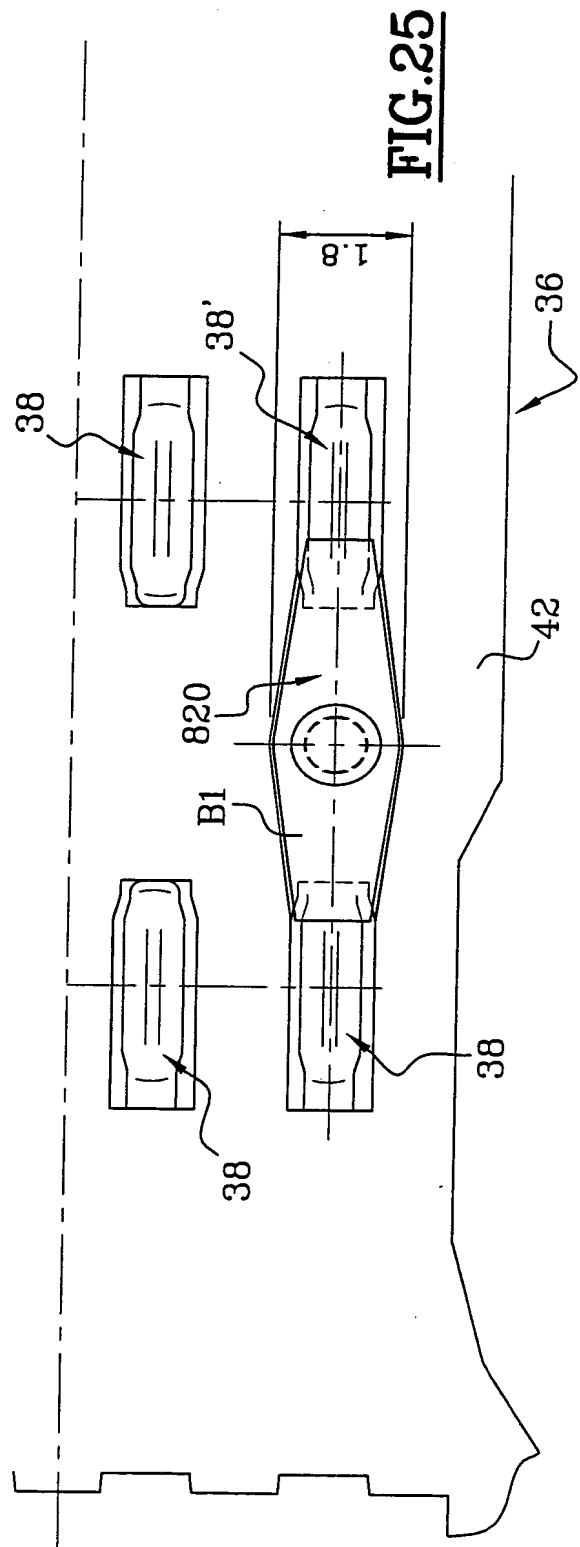
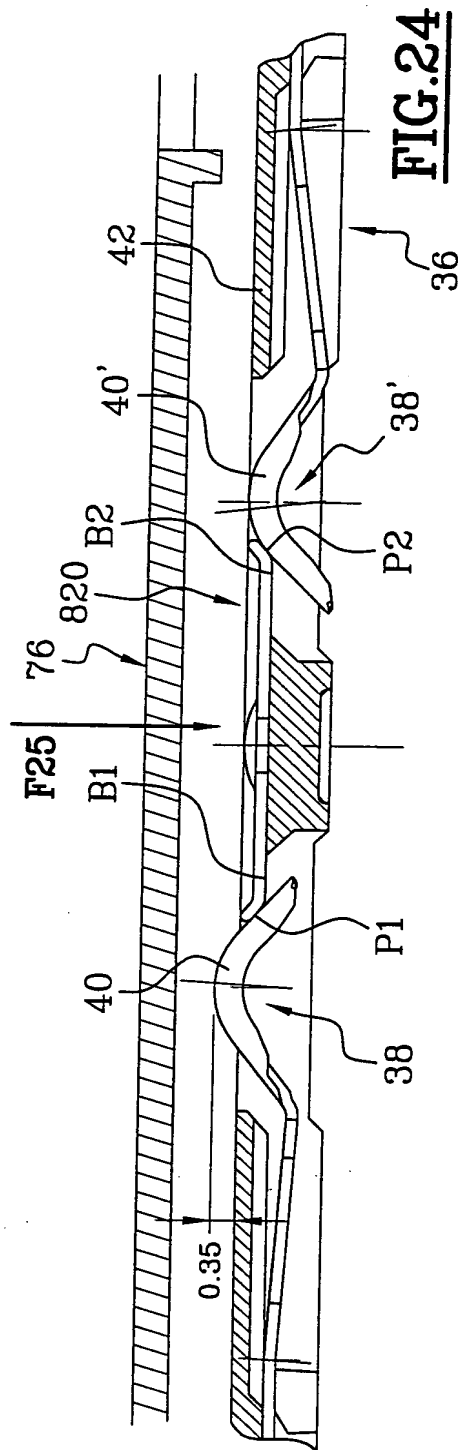
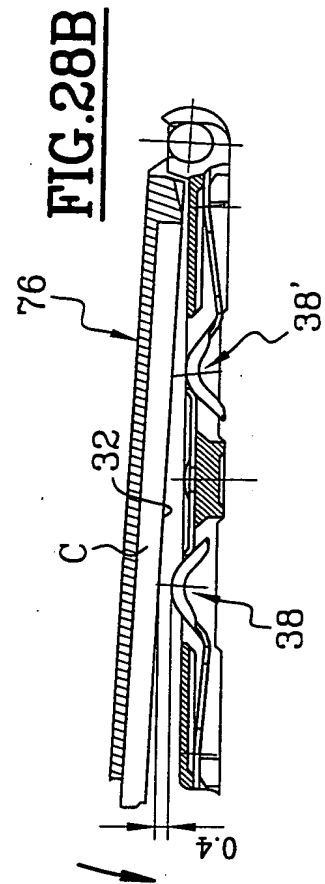
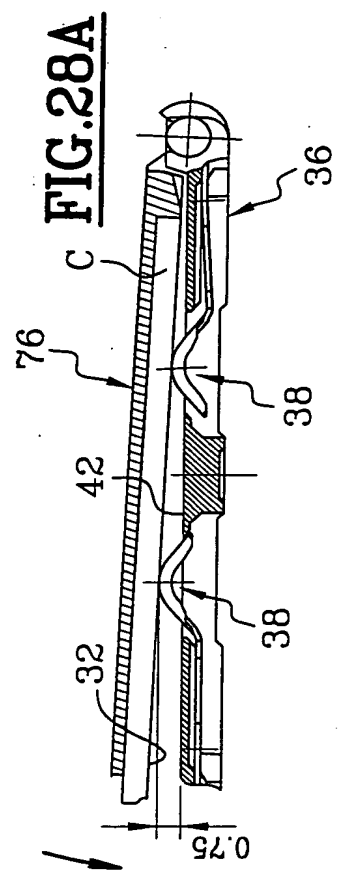
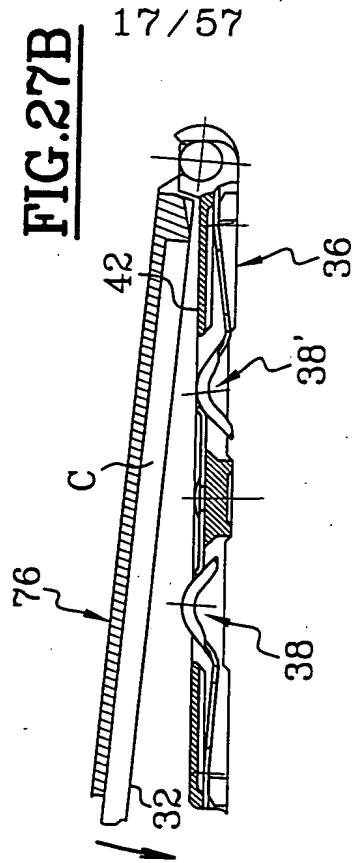
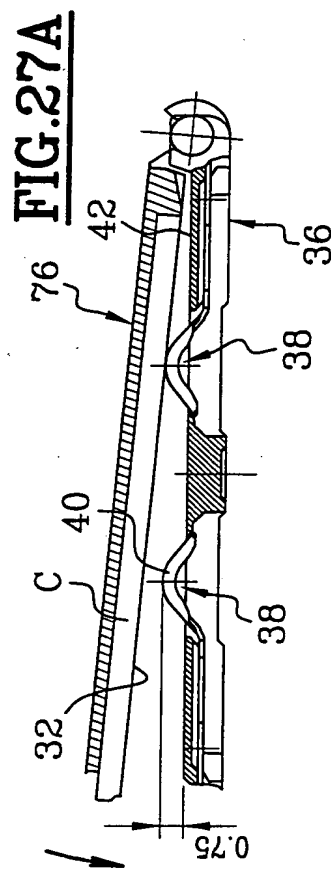
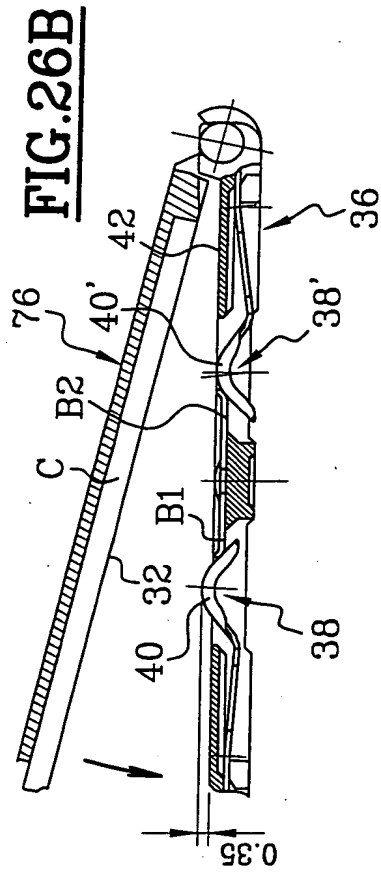
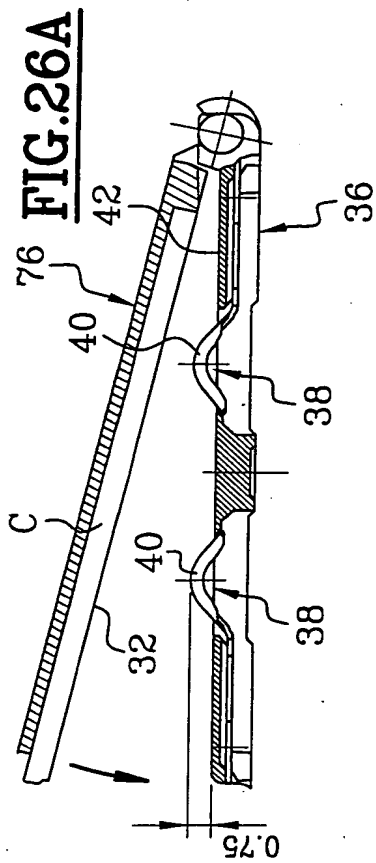


FIG. 23







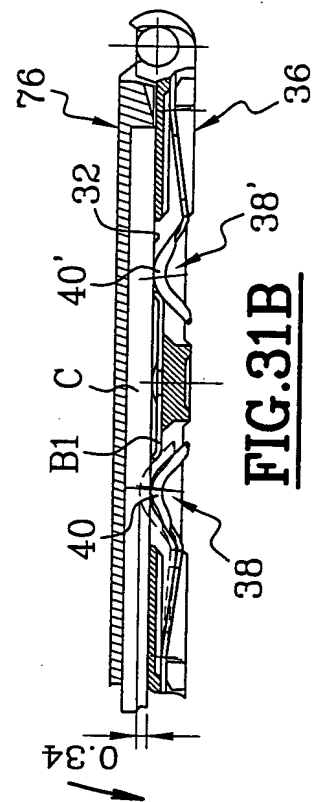
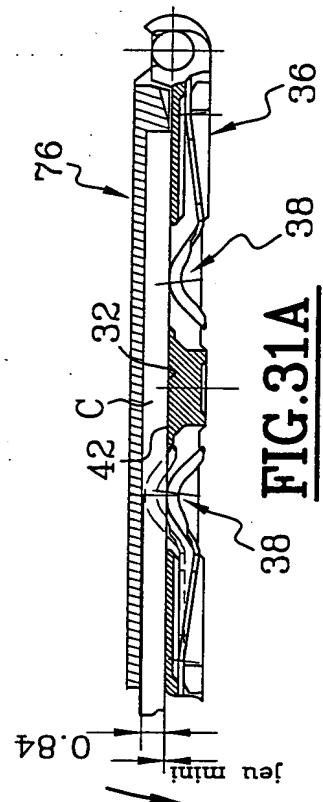
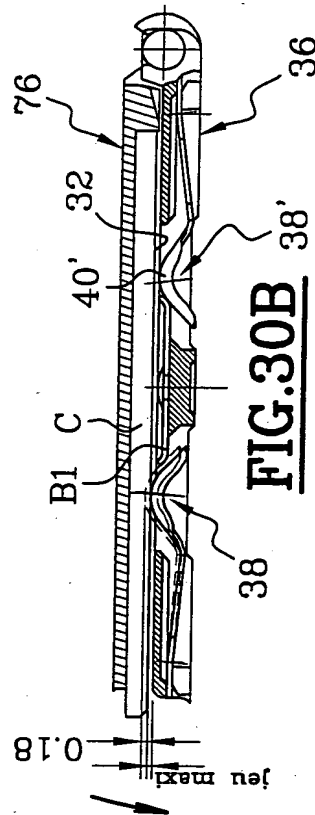
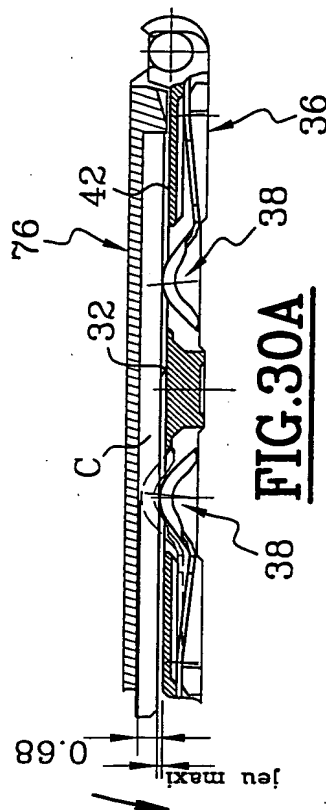
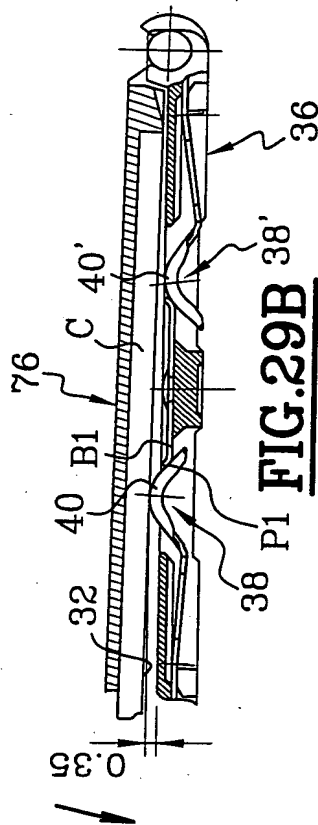
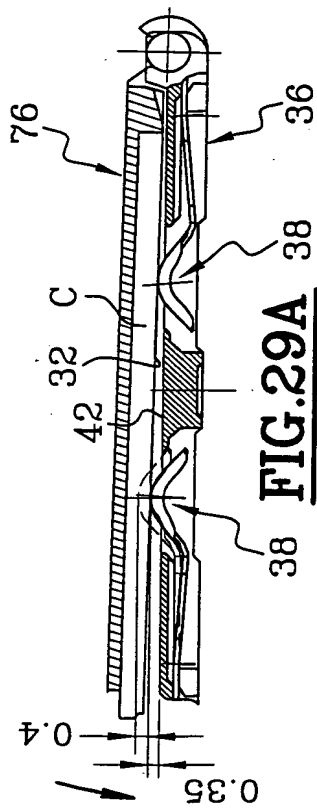


FIG. 32

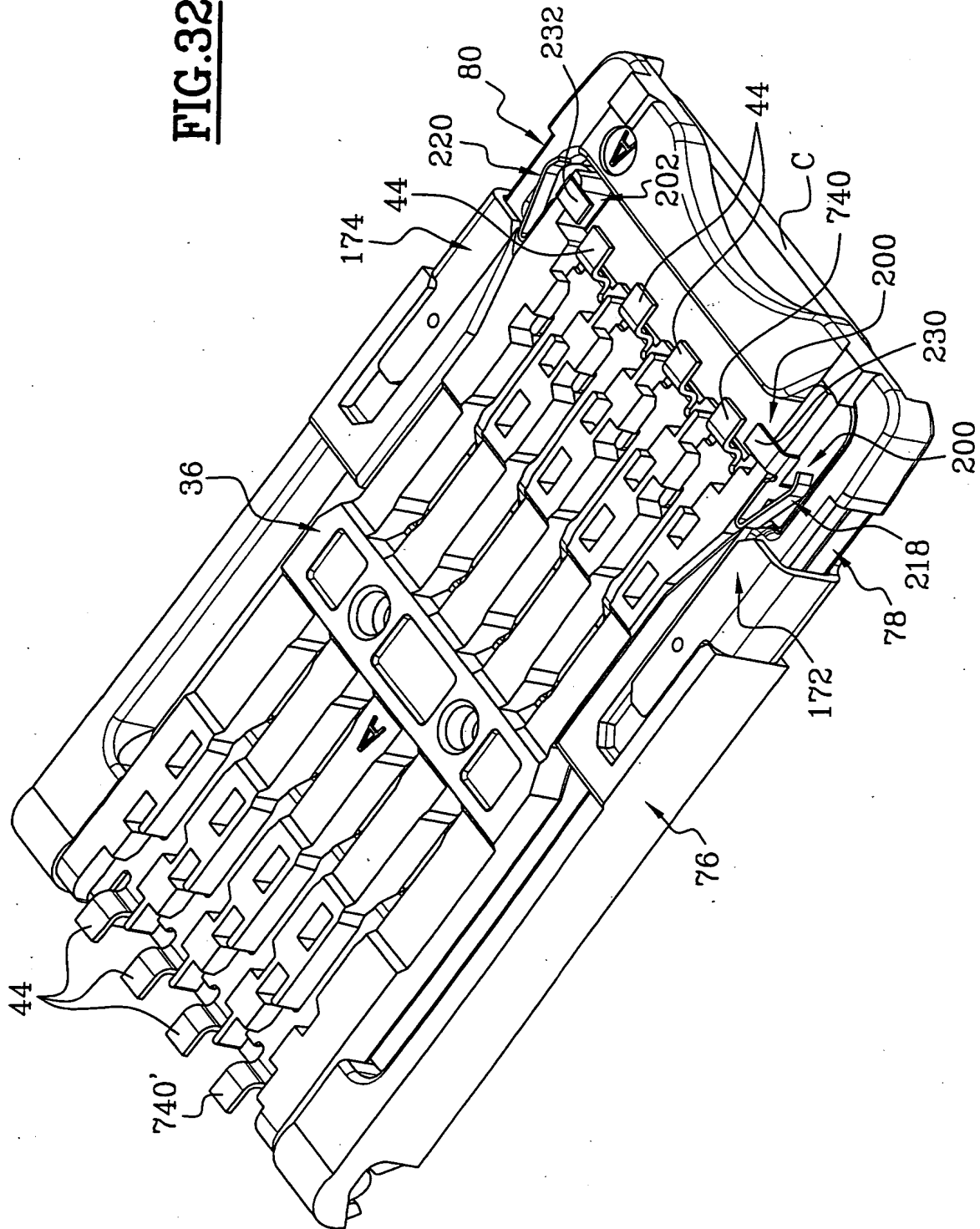


FIG. 33

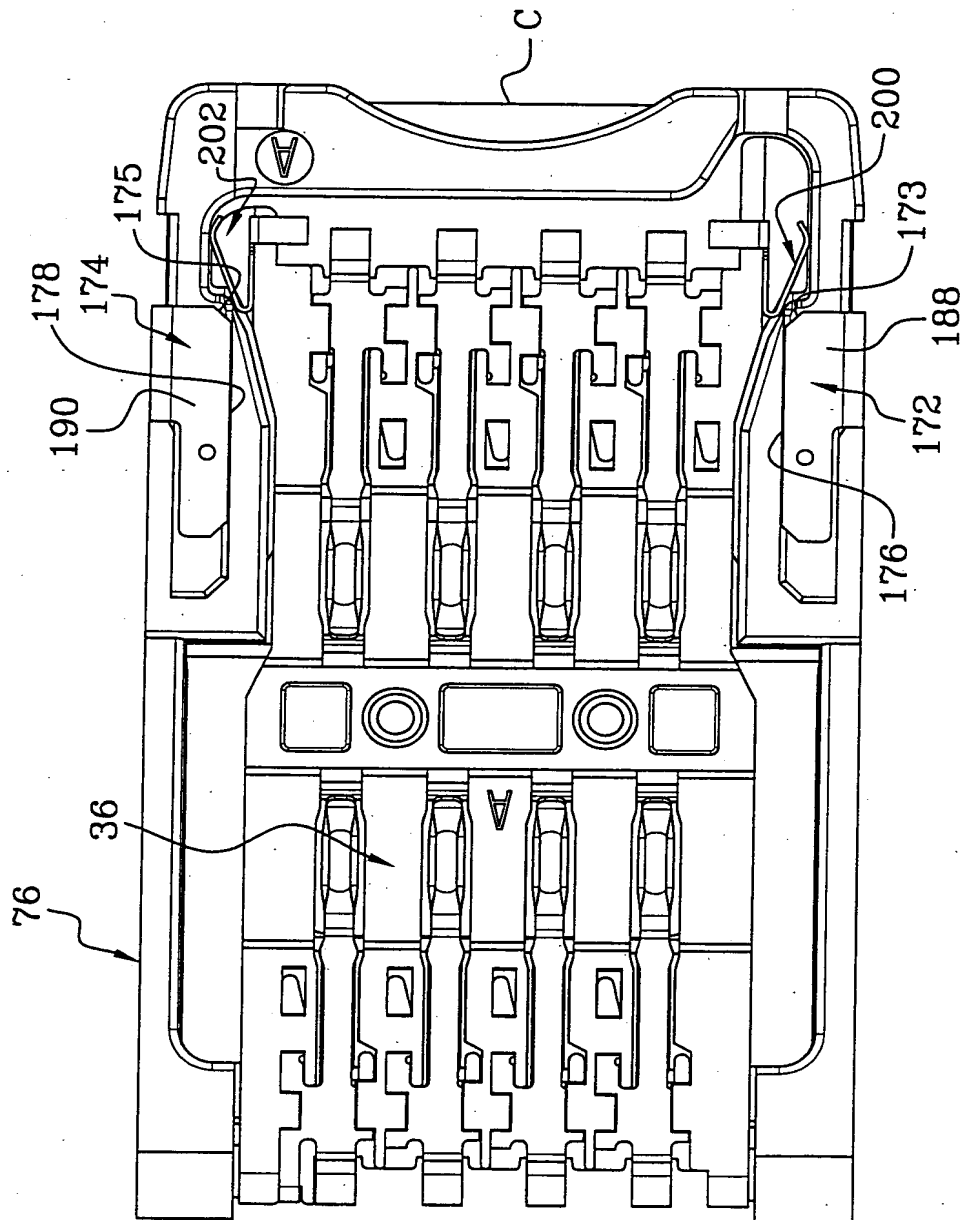
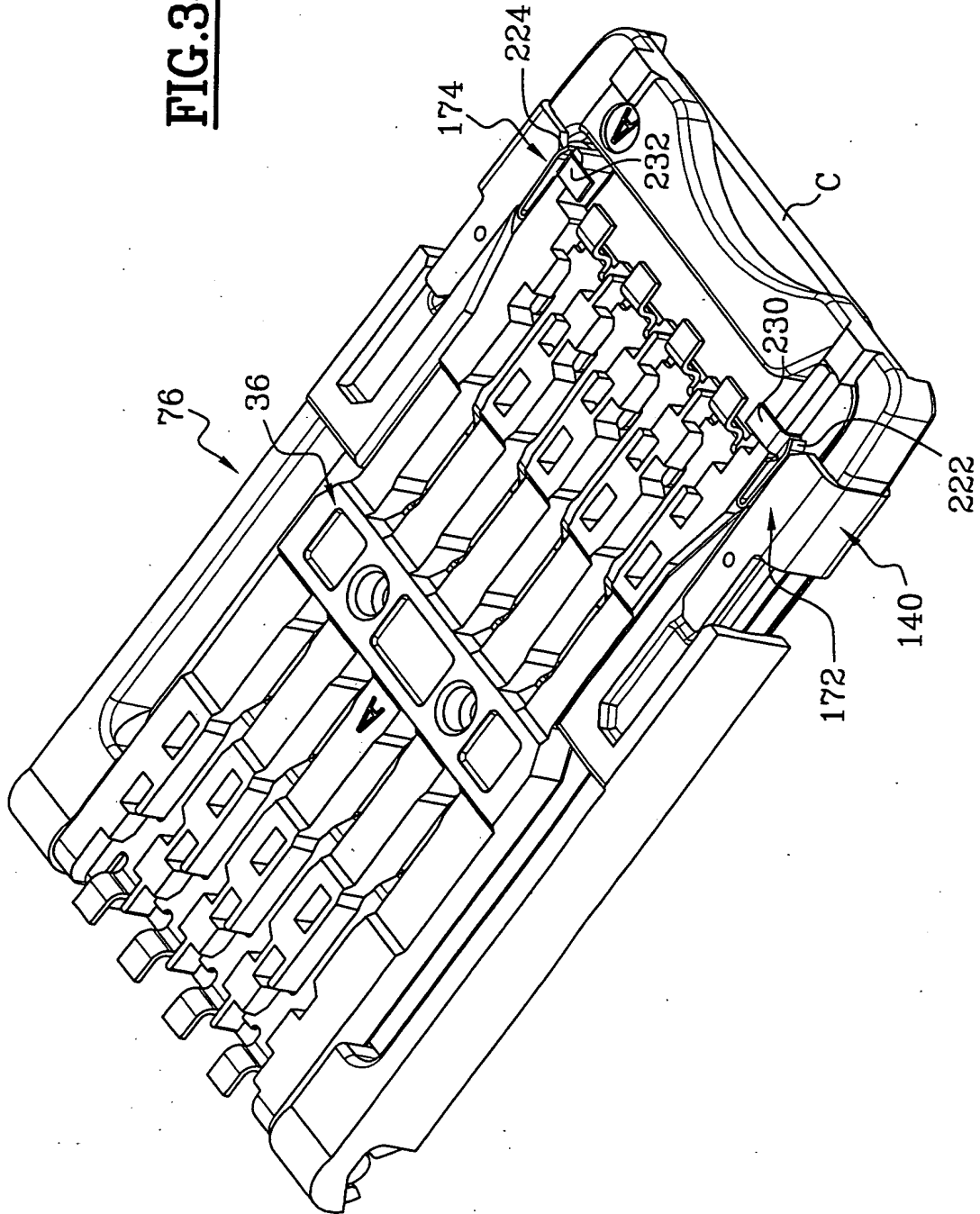


FIG.34



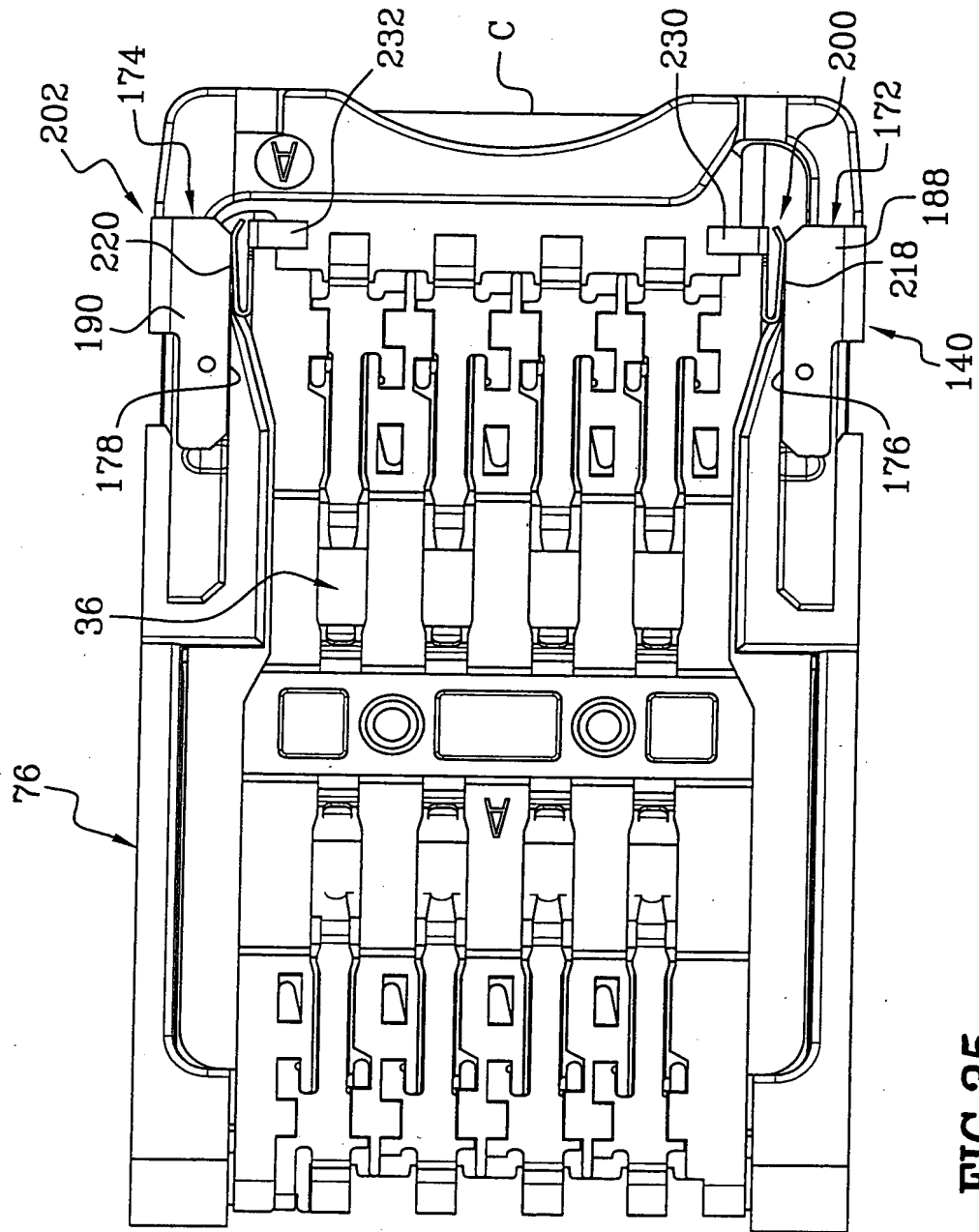


FIG. 35

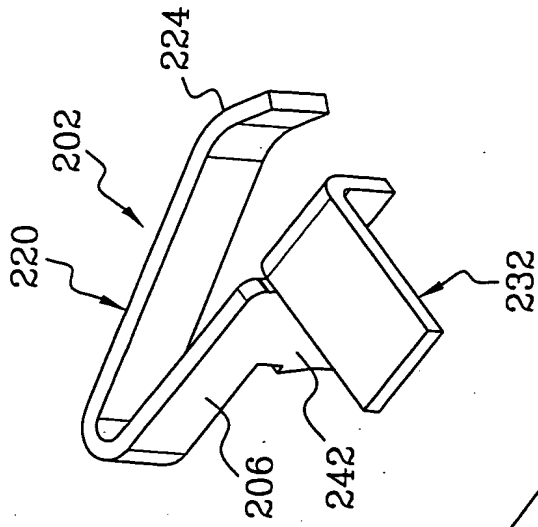


FIG. 36

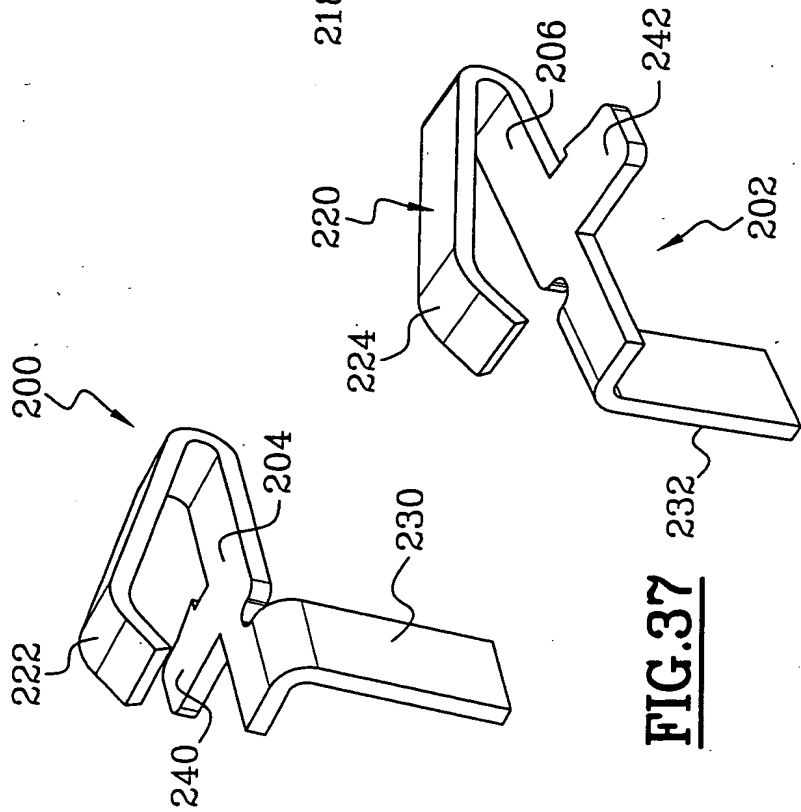
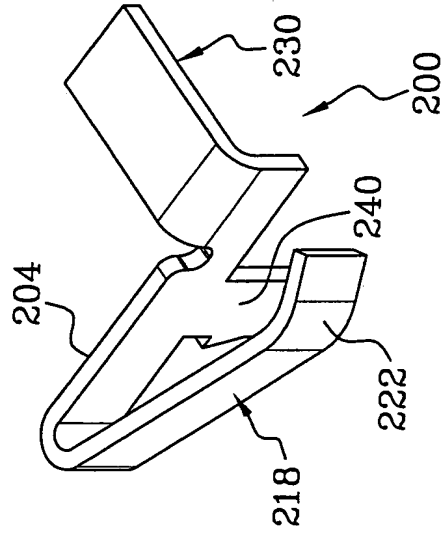
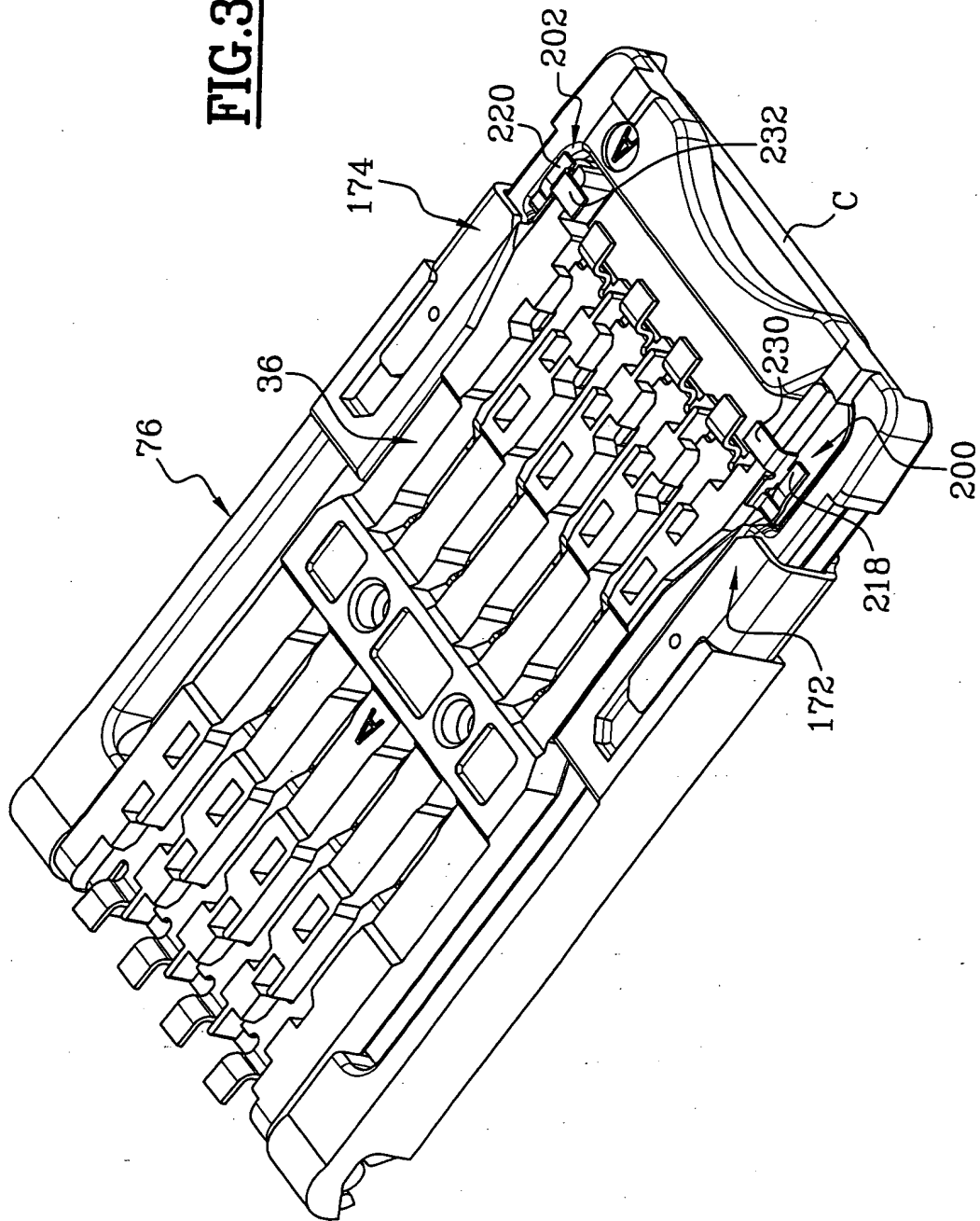


FIG. 37

FIG. 38



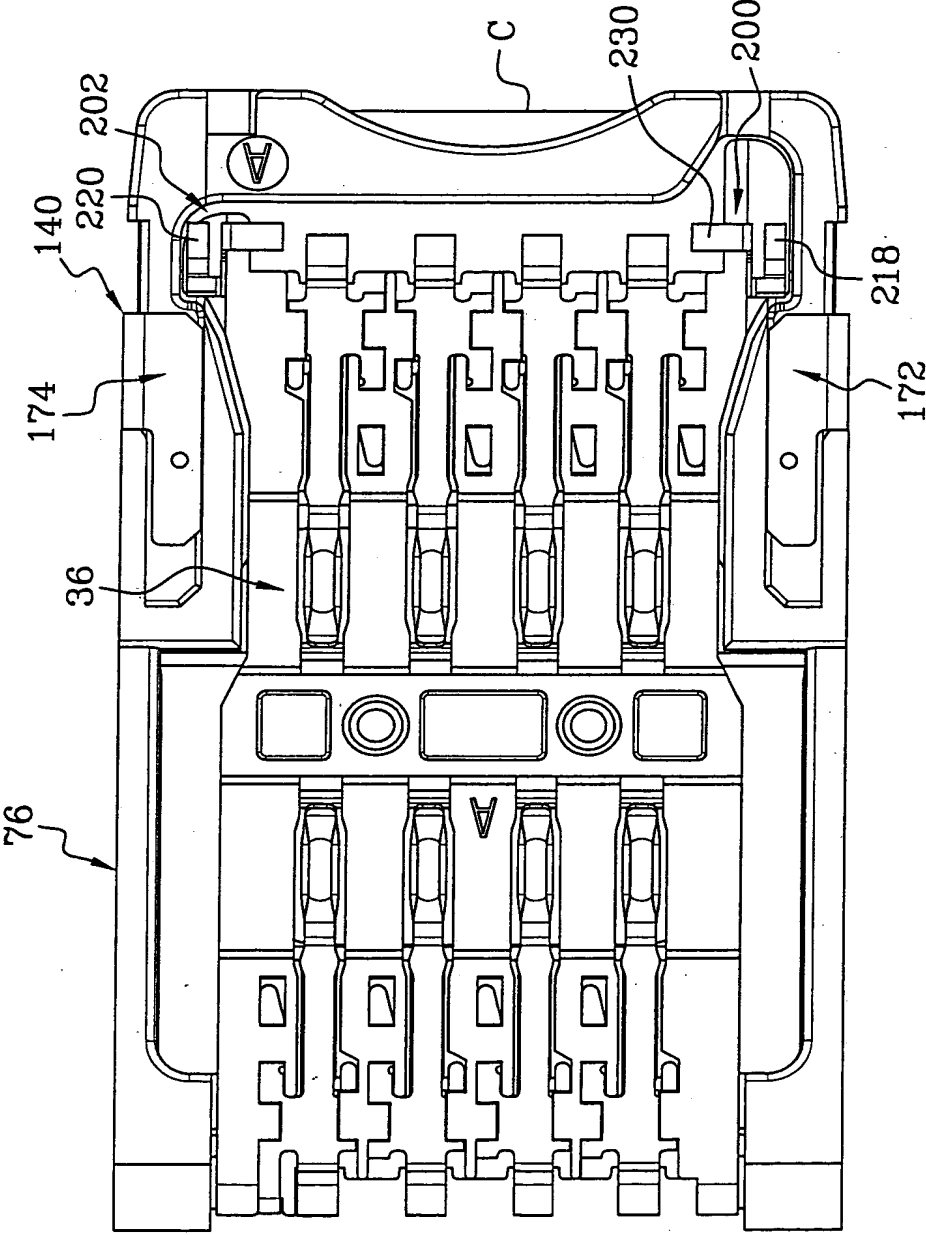
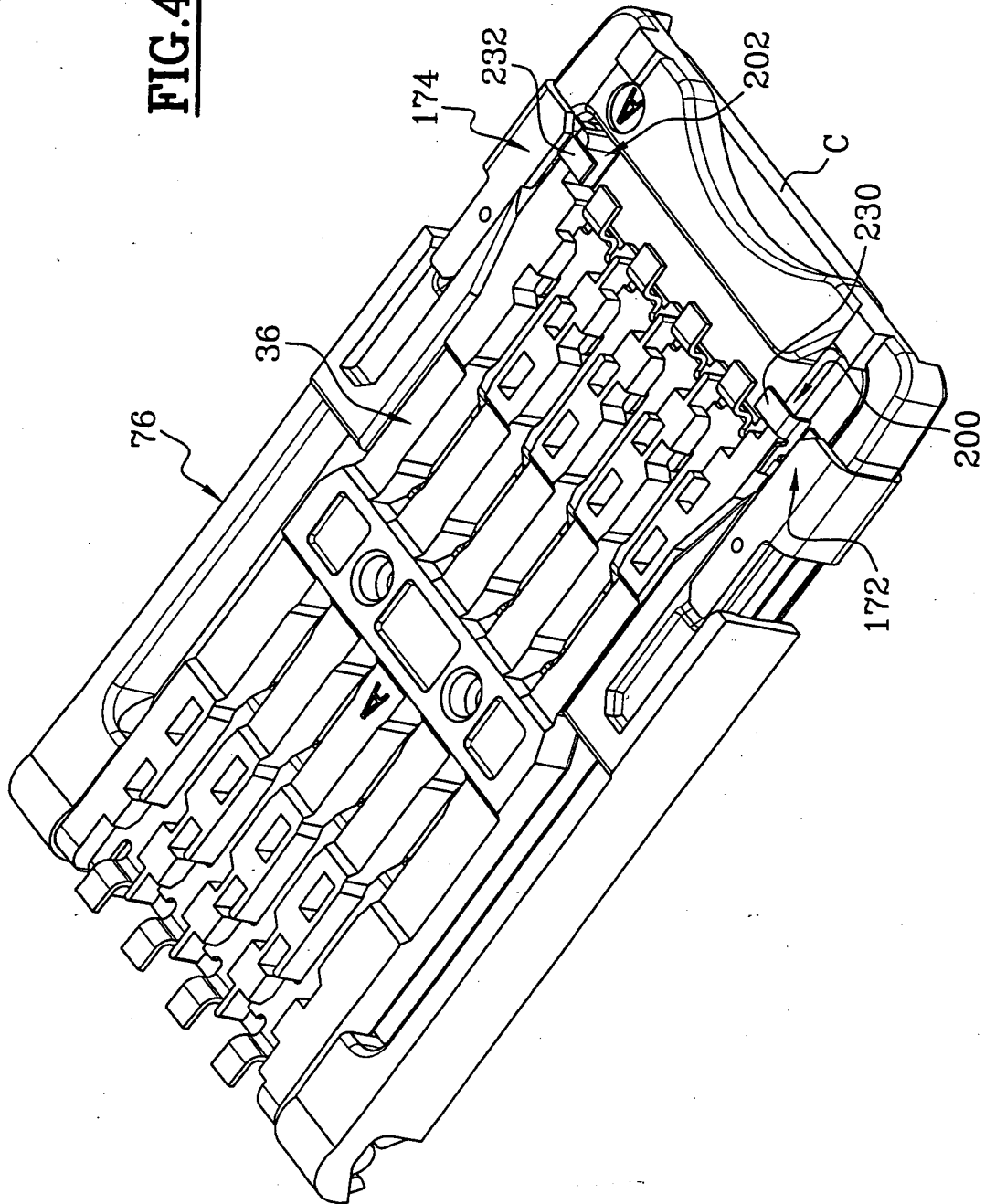


FIG. 39

FIG. 40



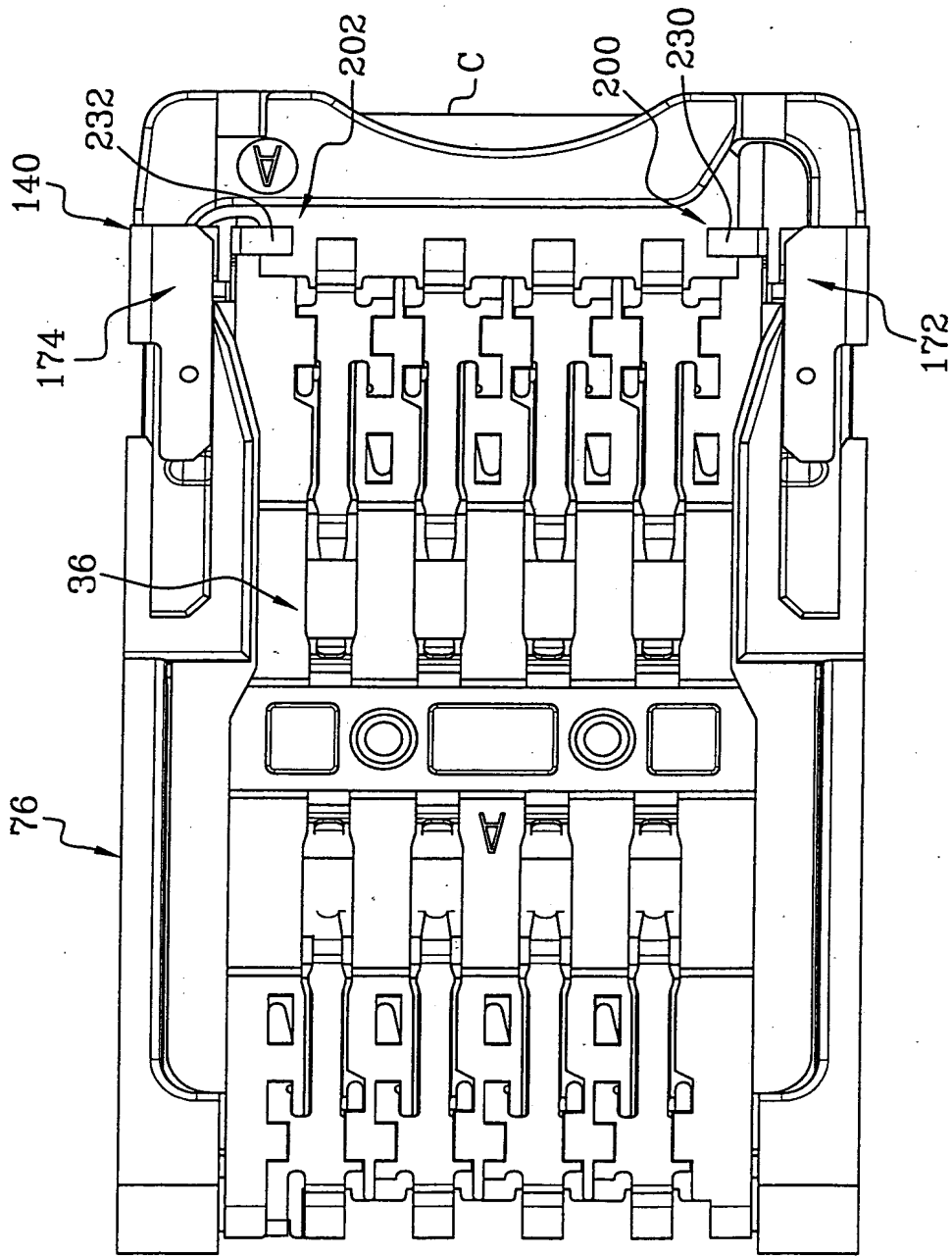


FIG.41

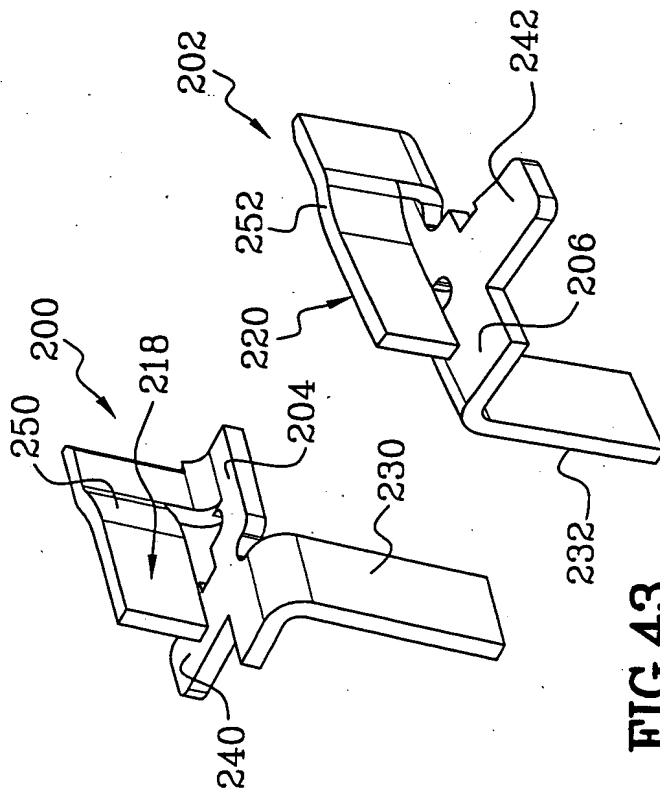


FIG. 43

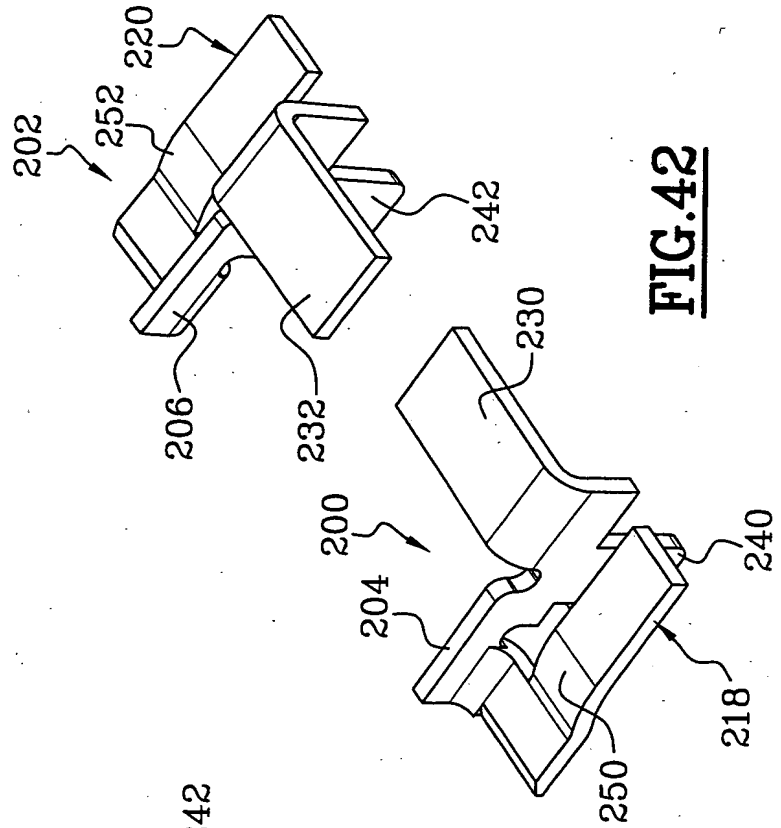


FIG. 42

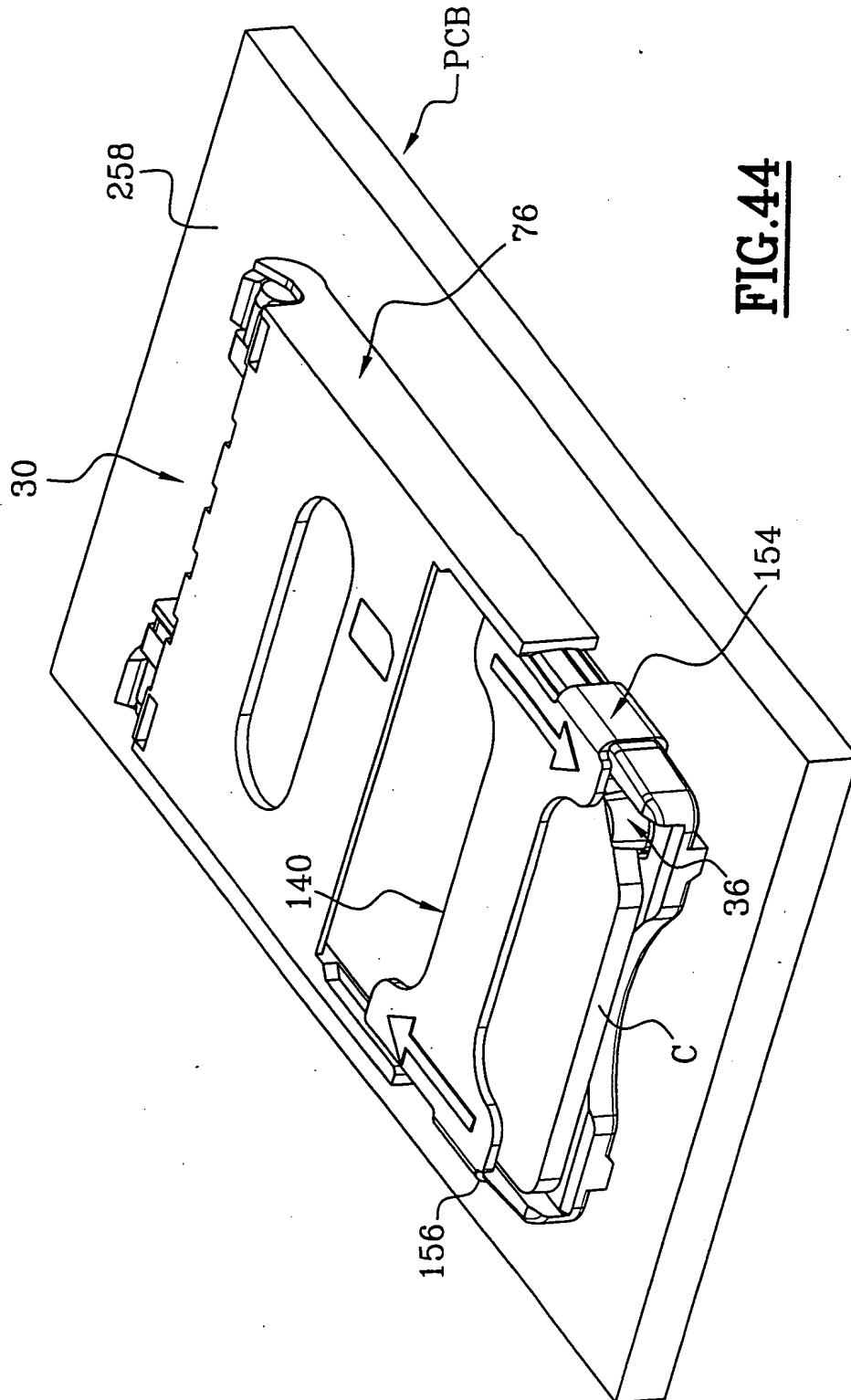


FIG. 44

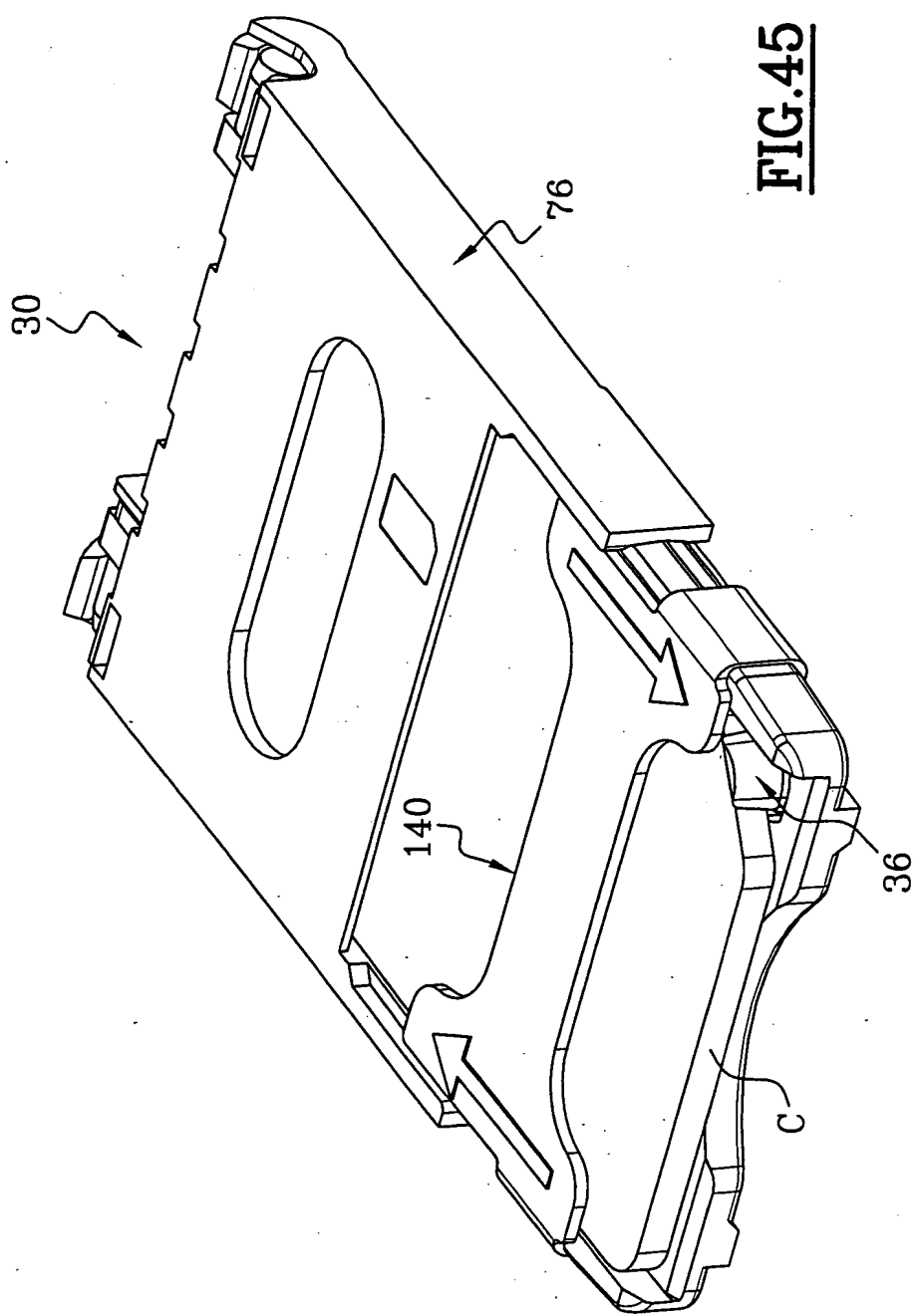
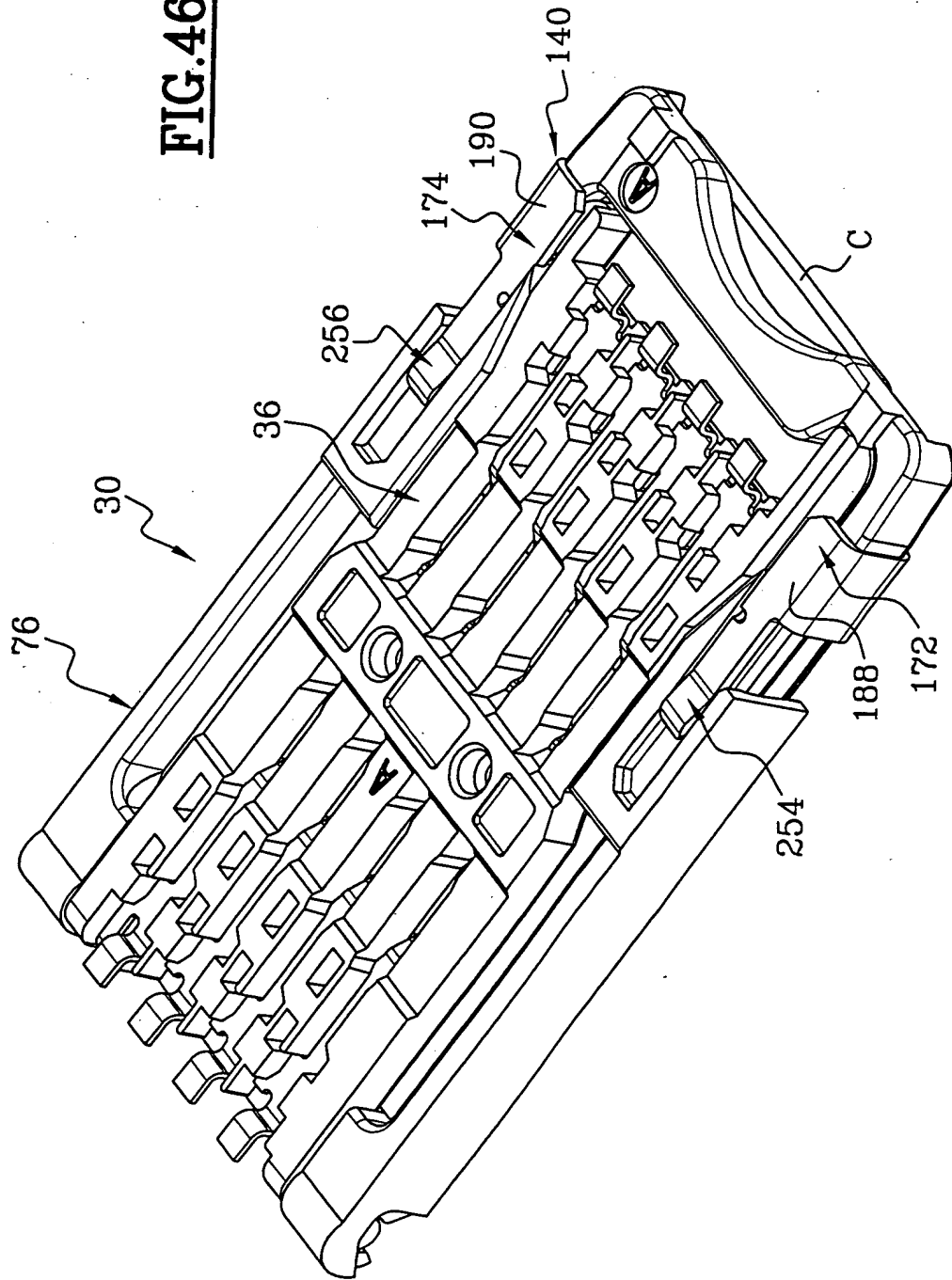


FIG. 45

FIG. 46



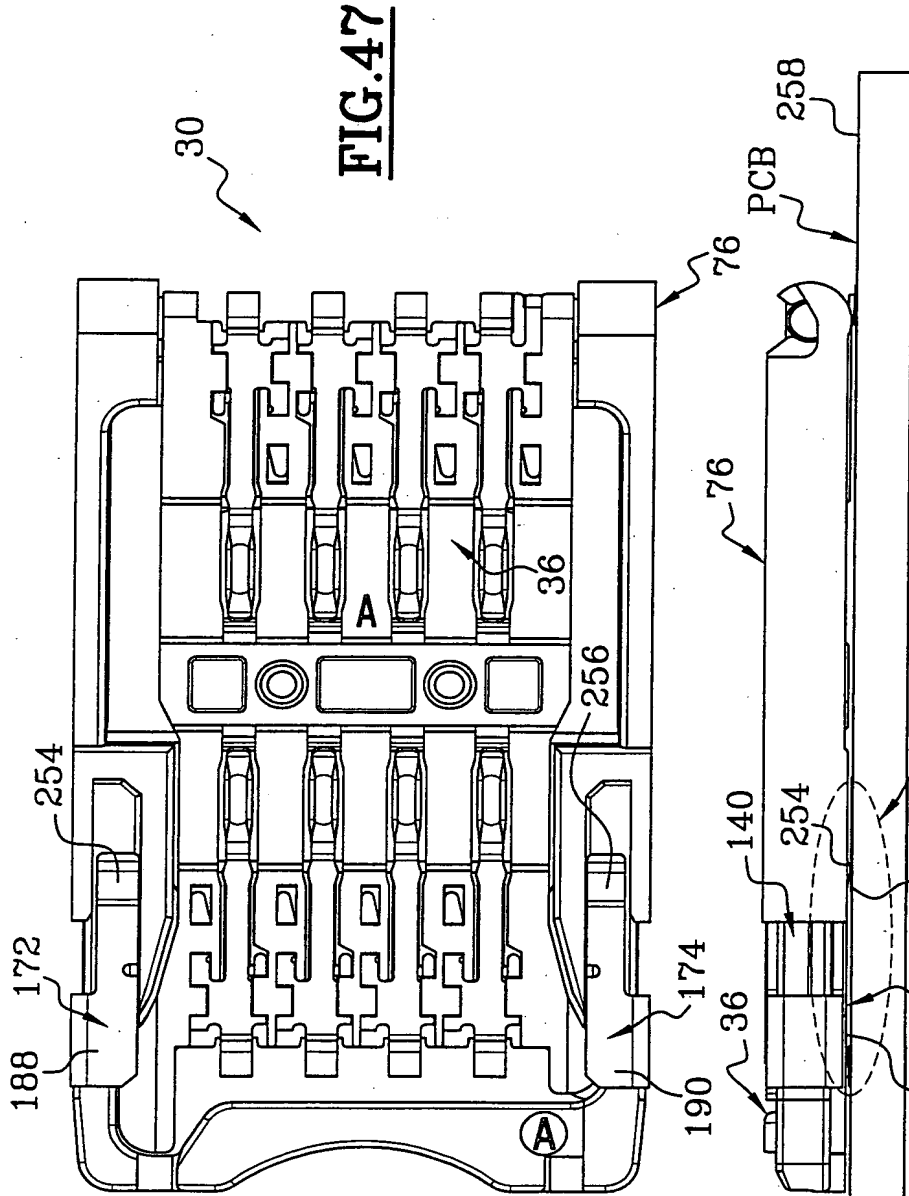


FIG. 47

FIG. 48

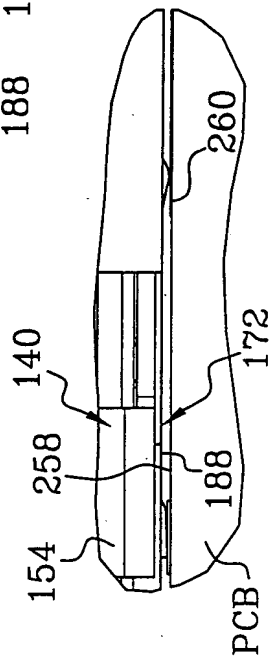
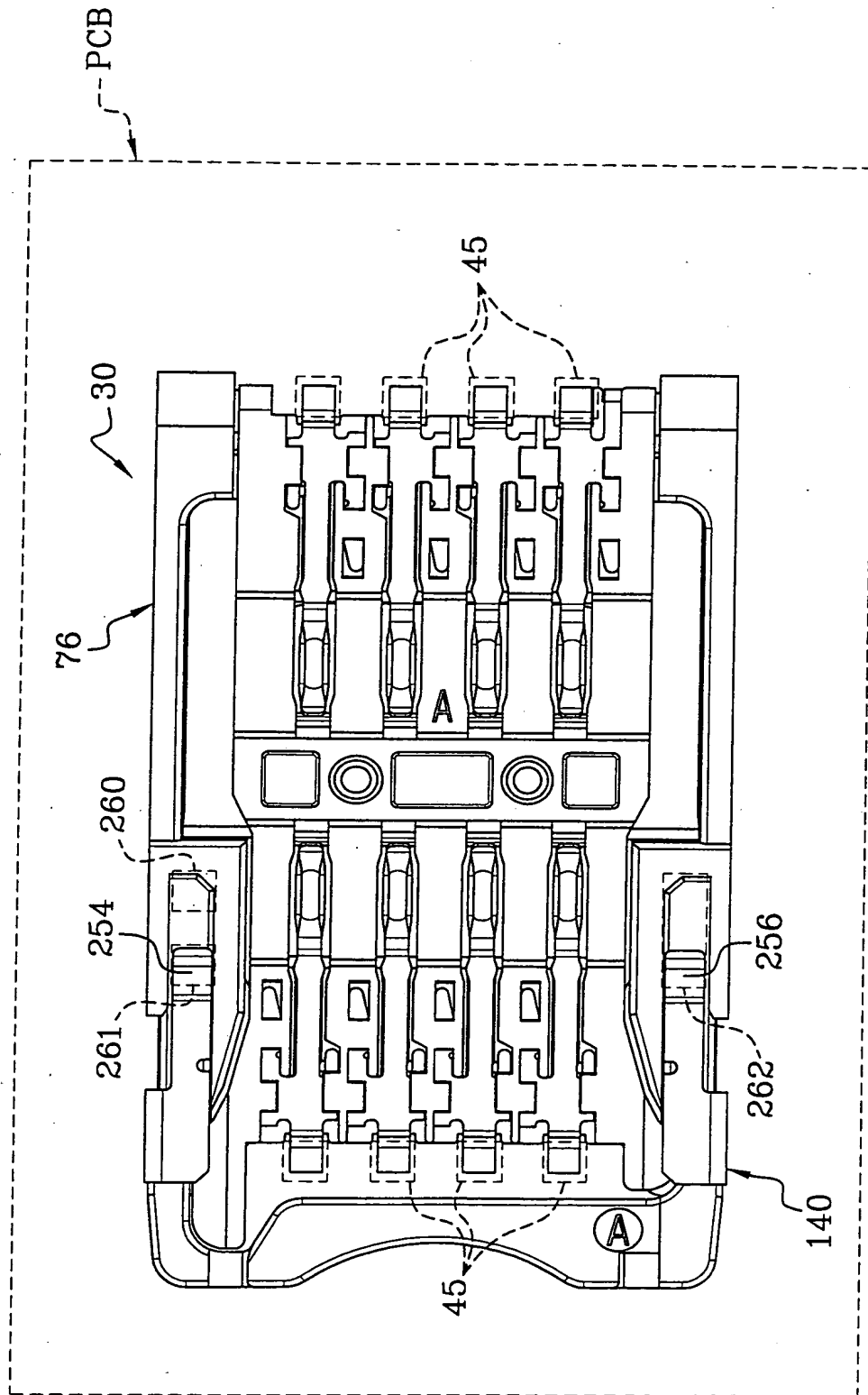


FIG. 49

FIG.50



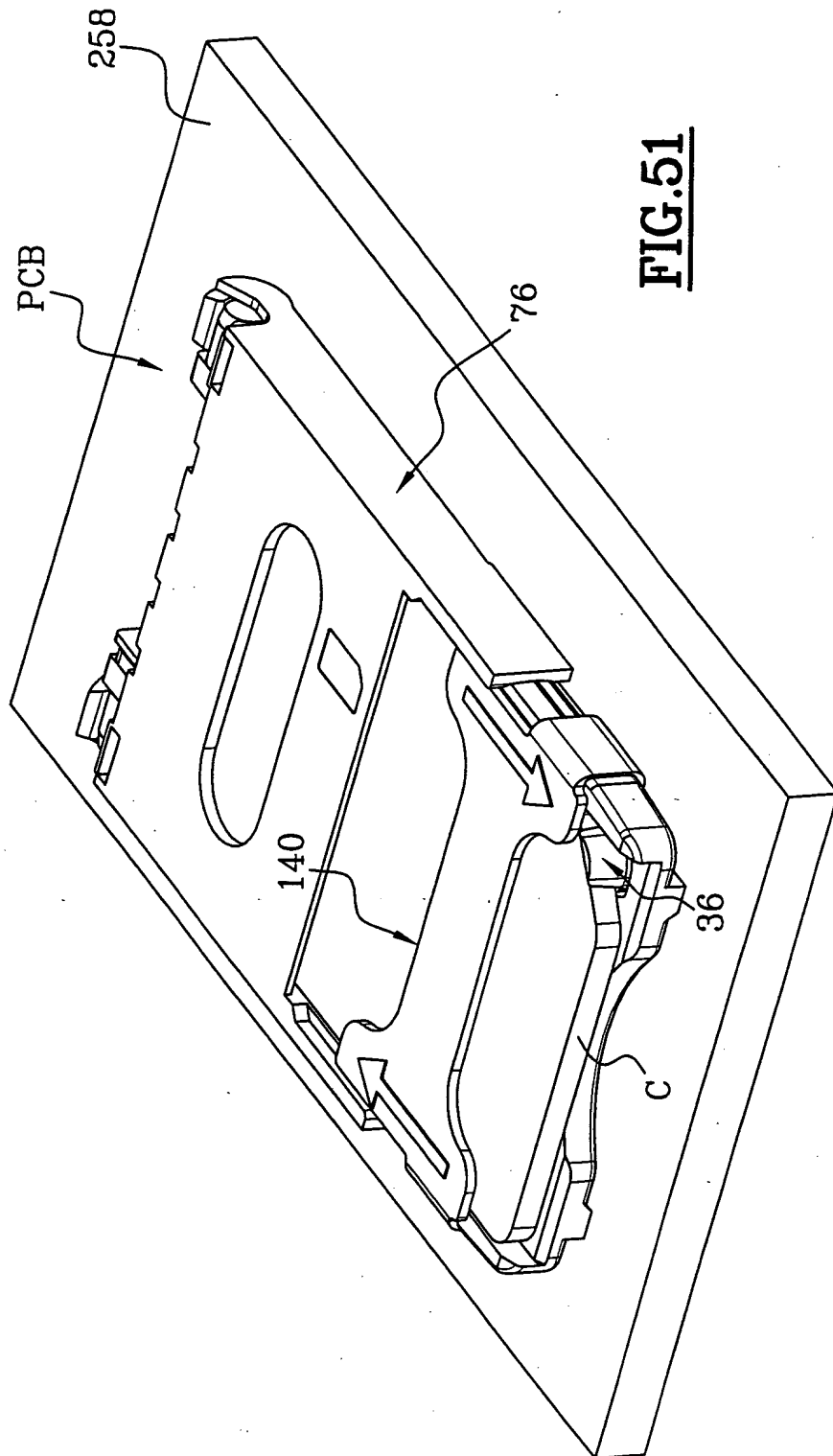
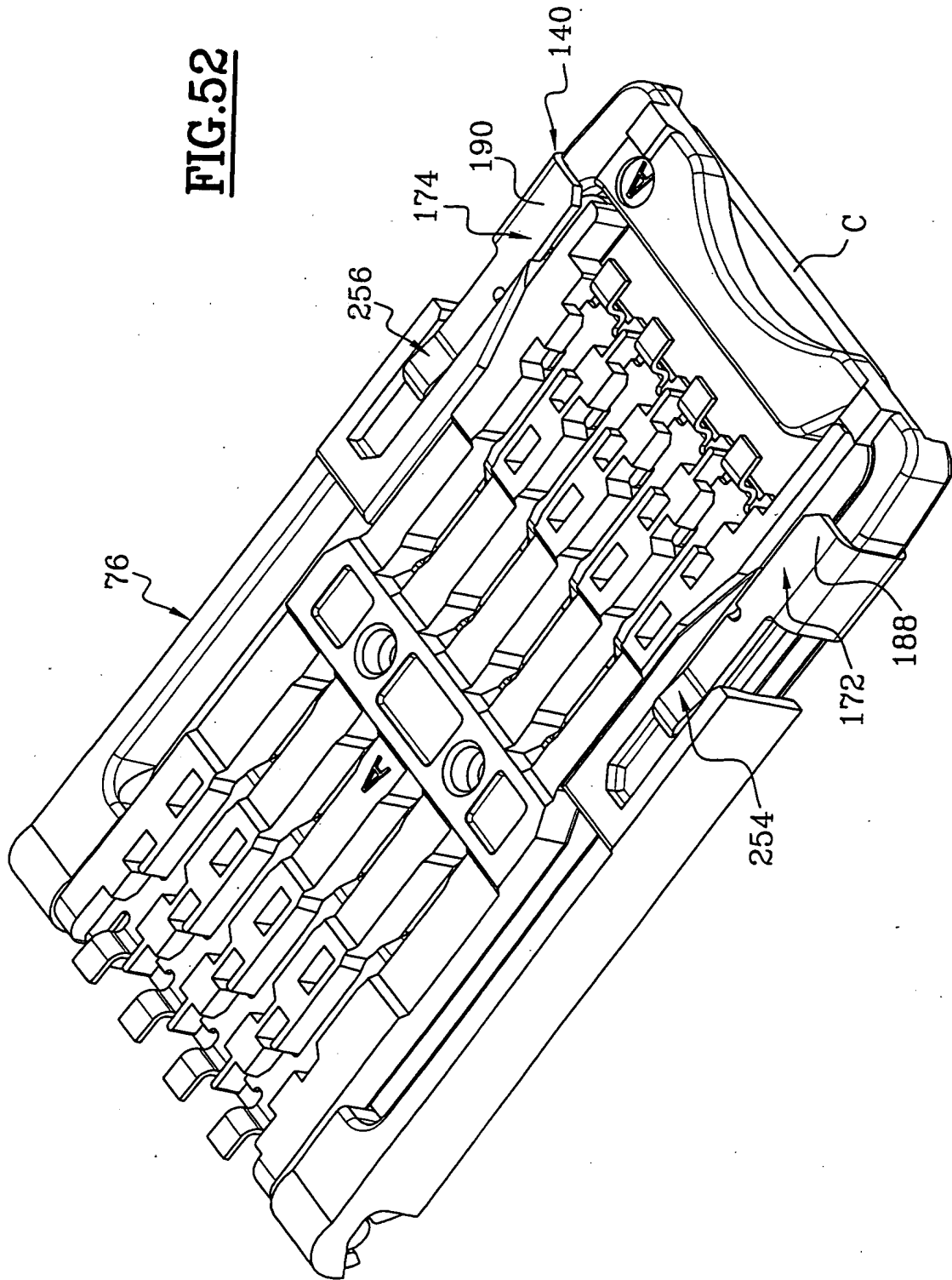


FIG. 51

FIG. 52

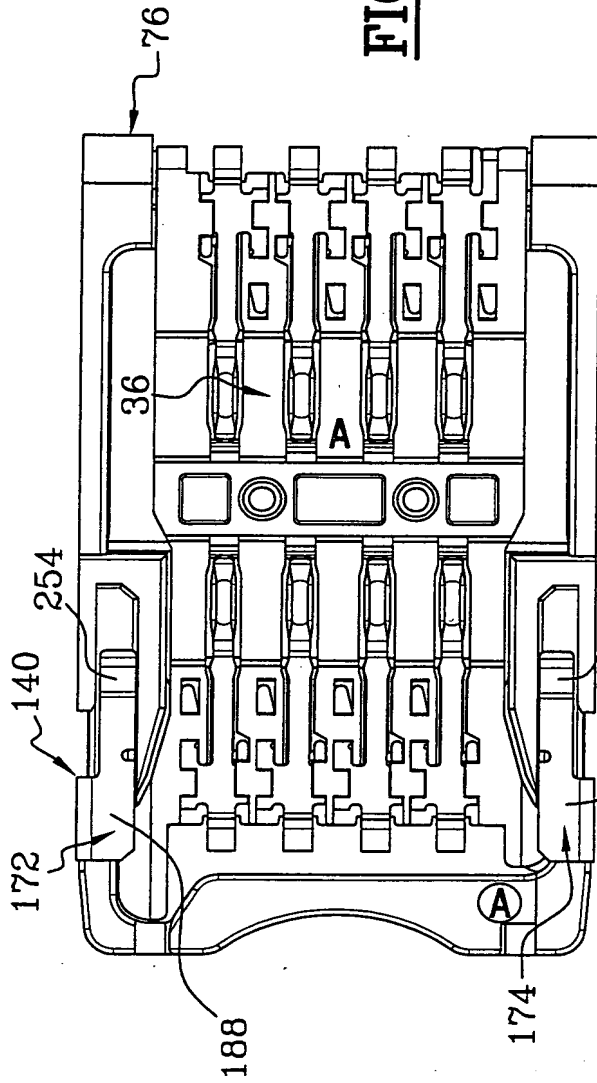


FIG. 53

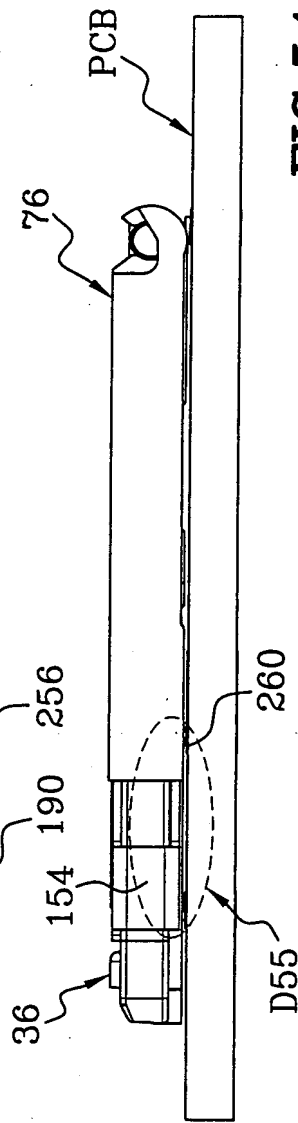


FIG. 54

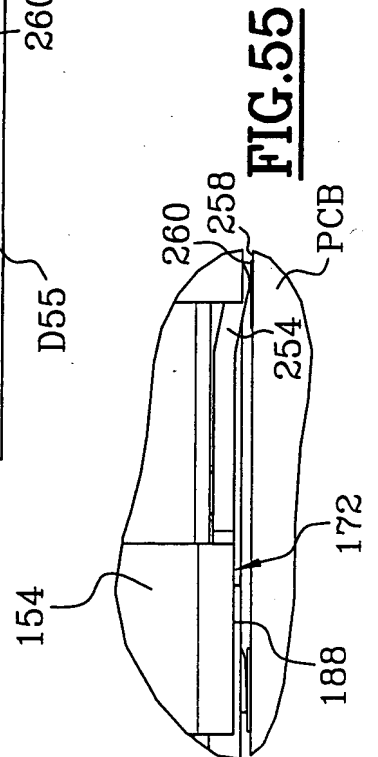
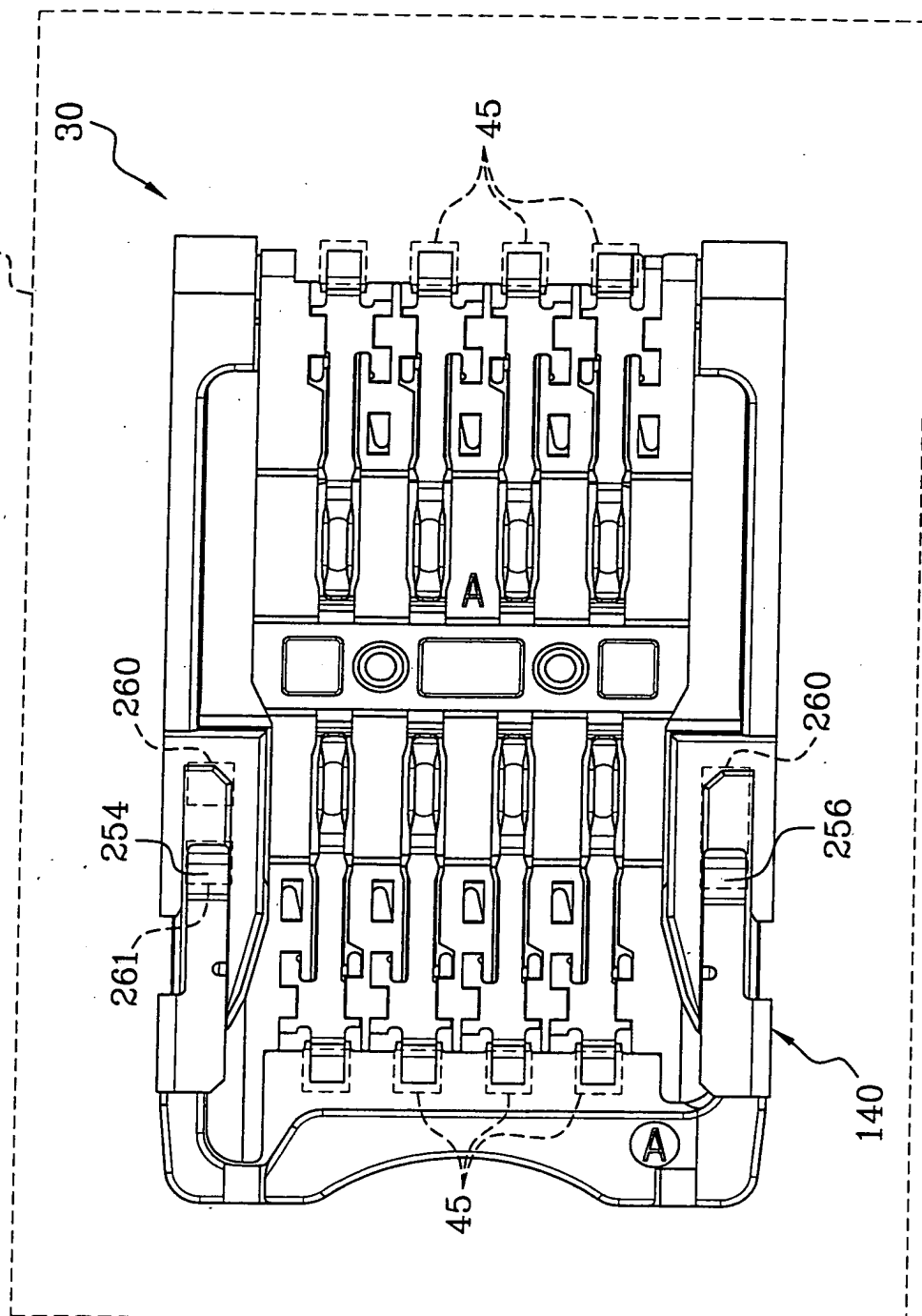


FIG. 55

PCB



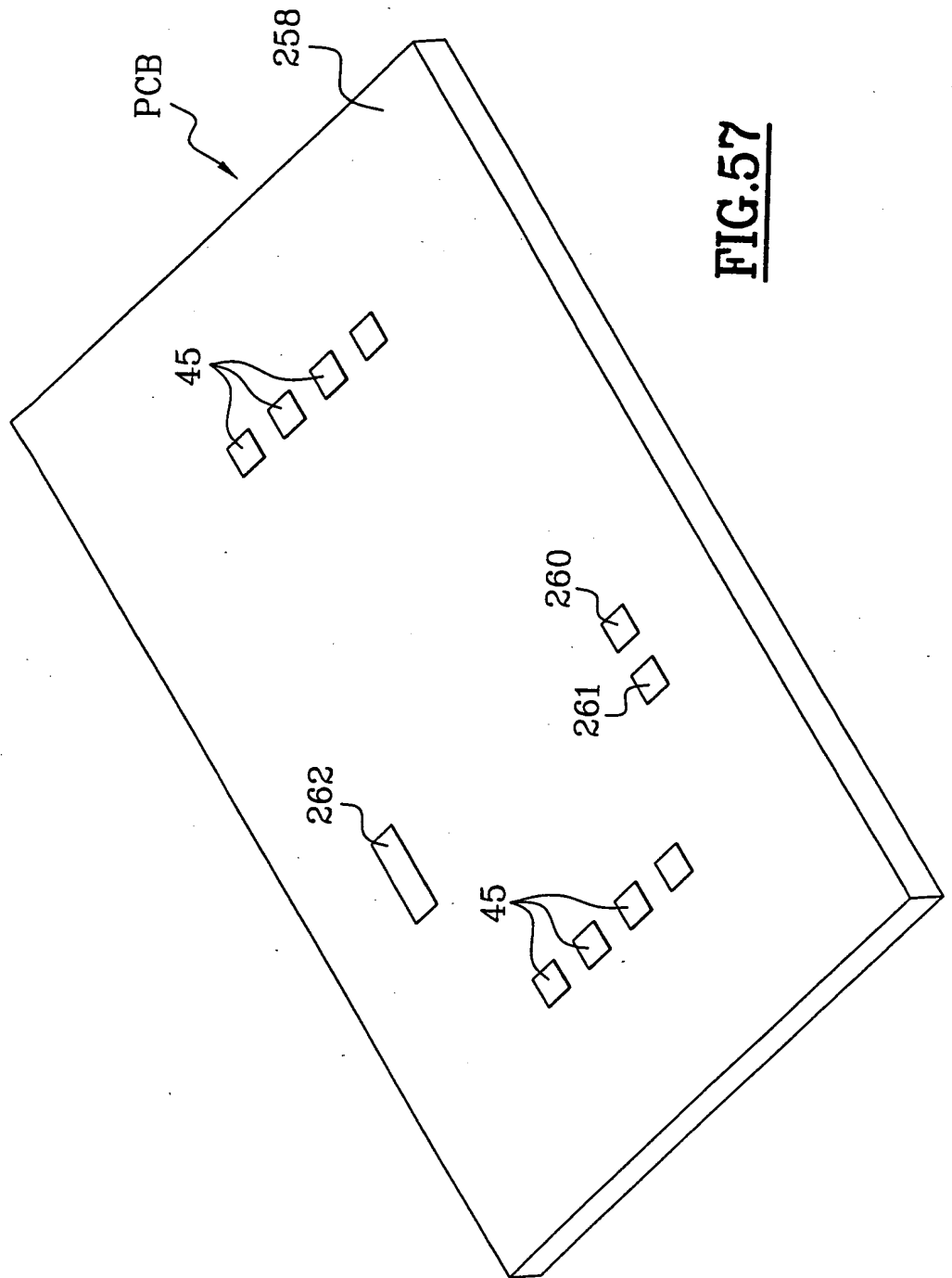
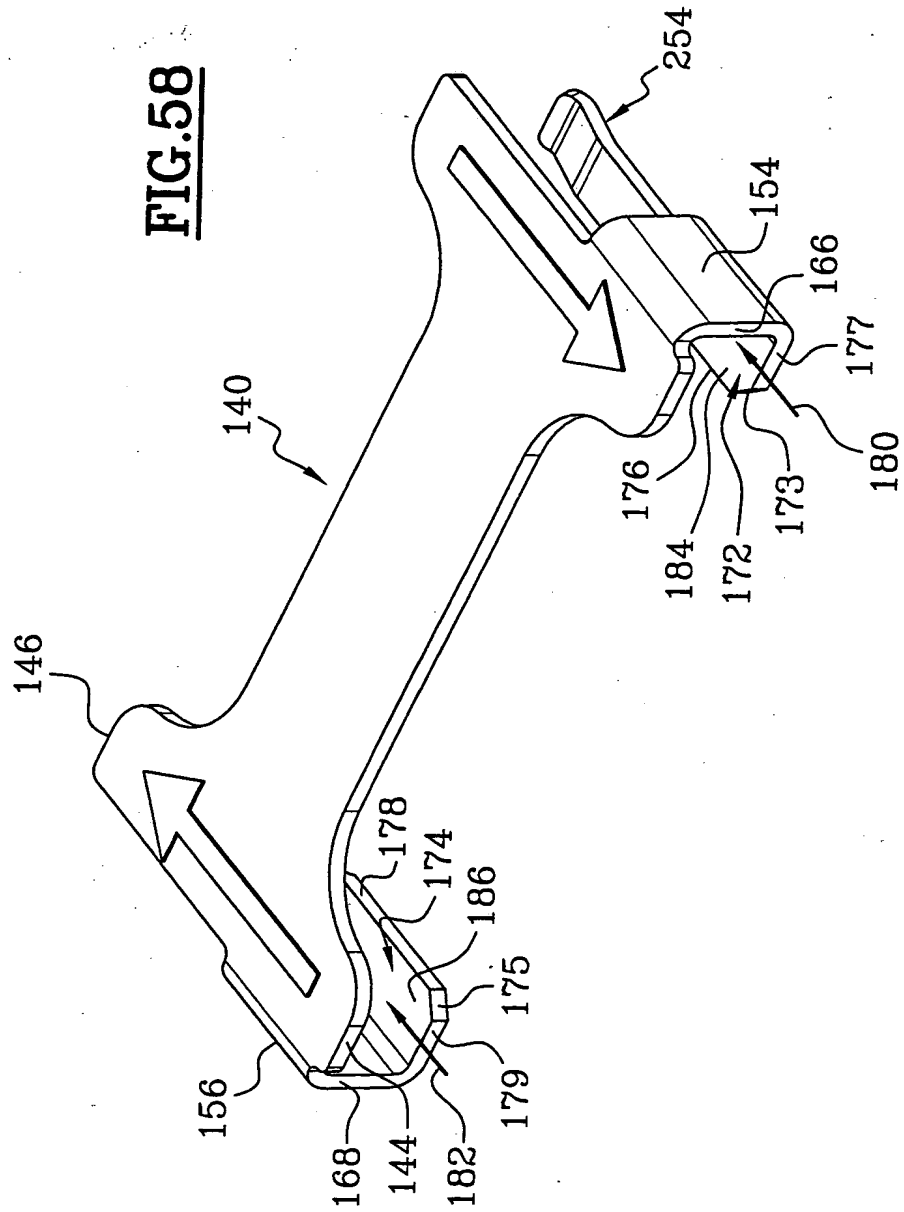


FIG. 57

FIG. 58

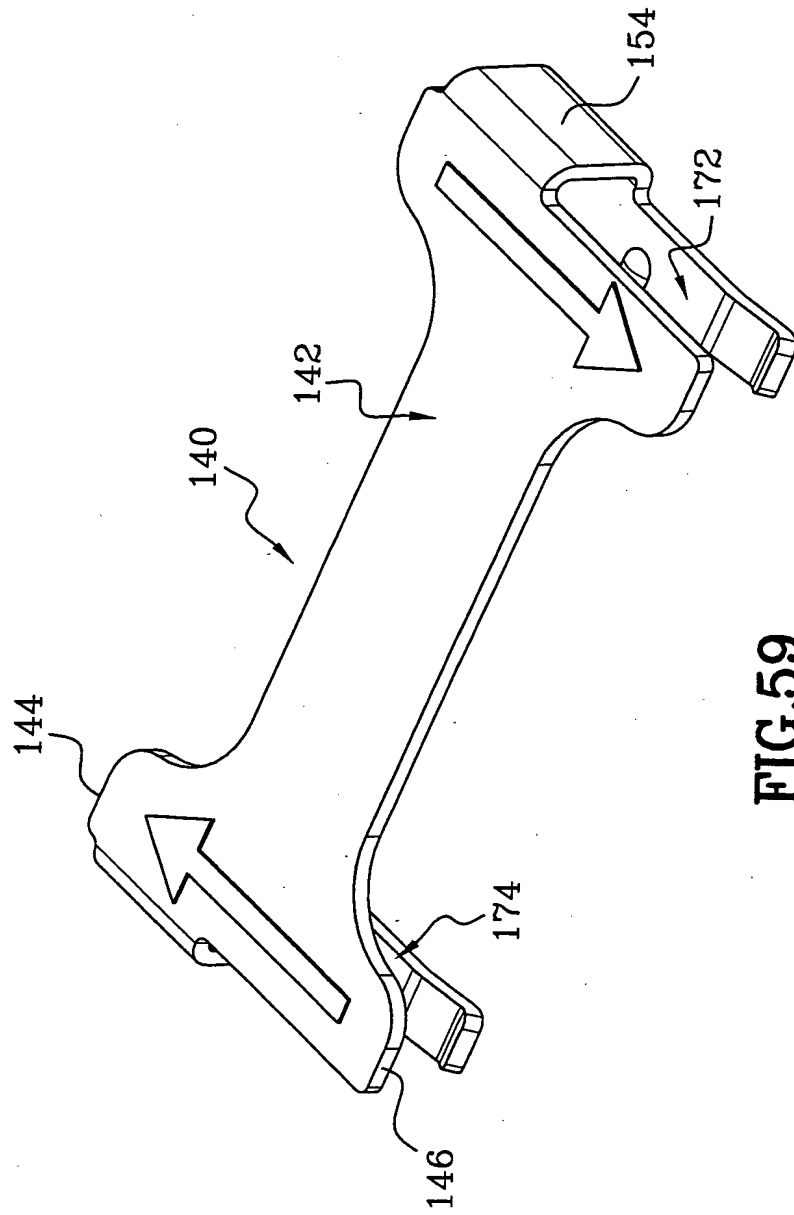


FIG. 59

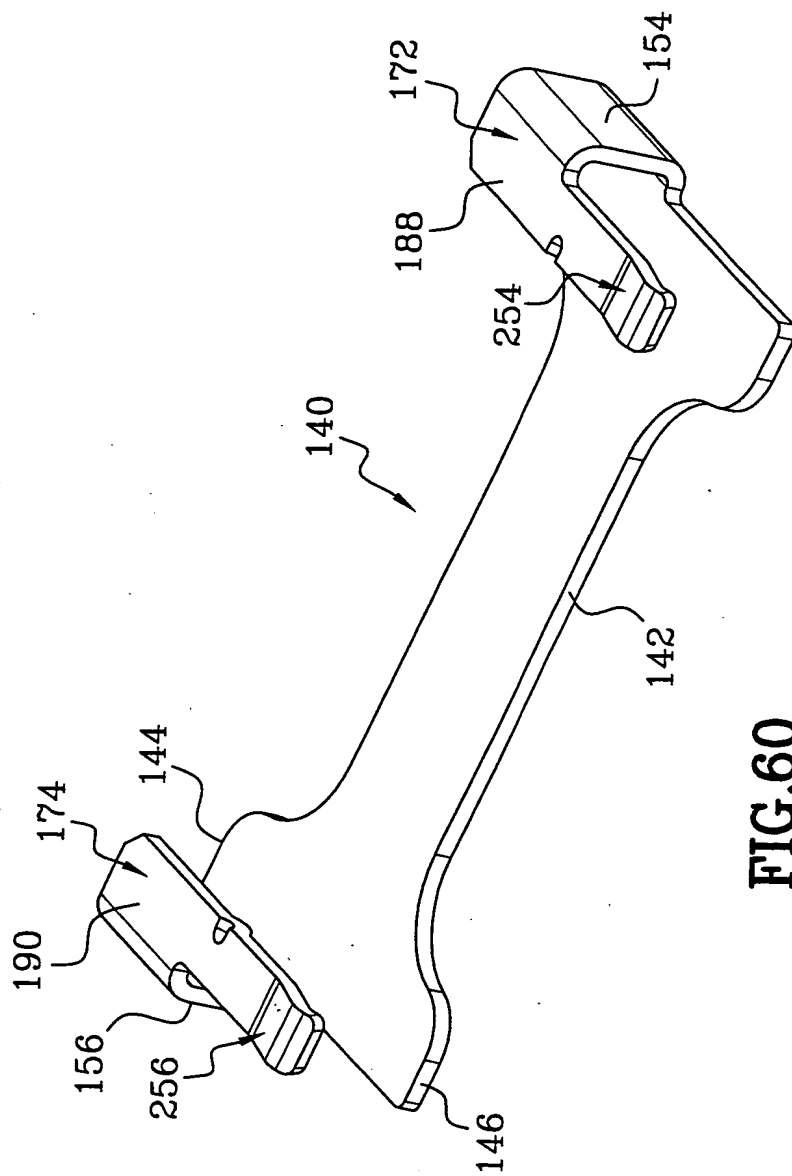
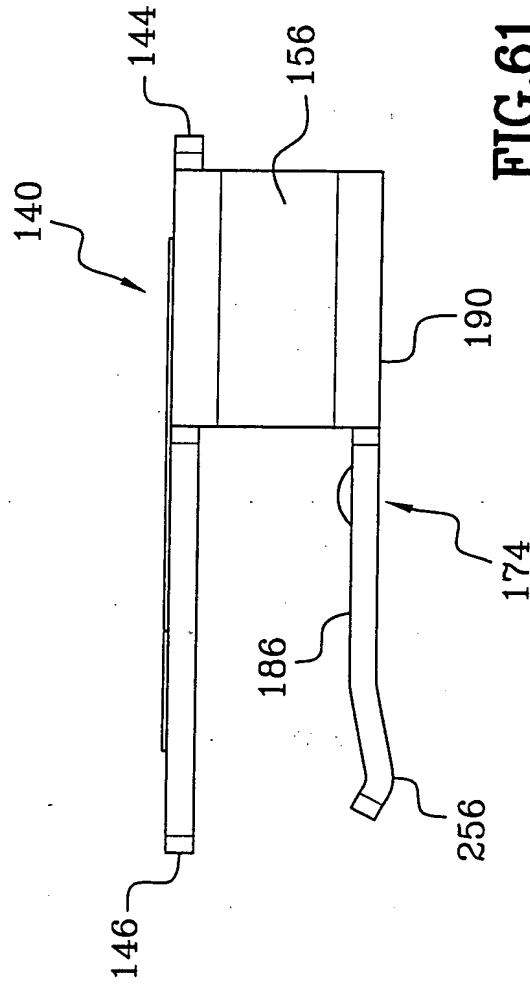


FIG. 60



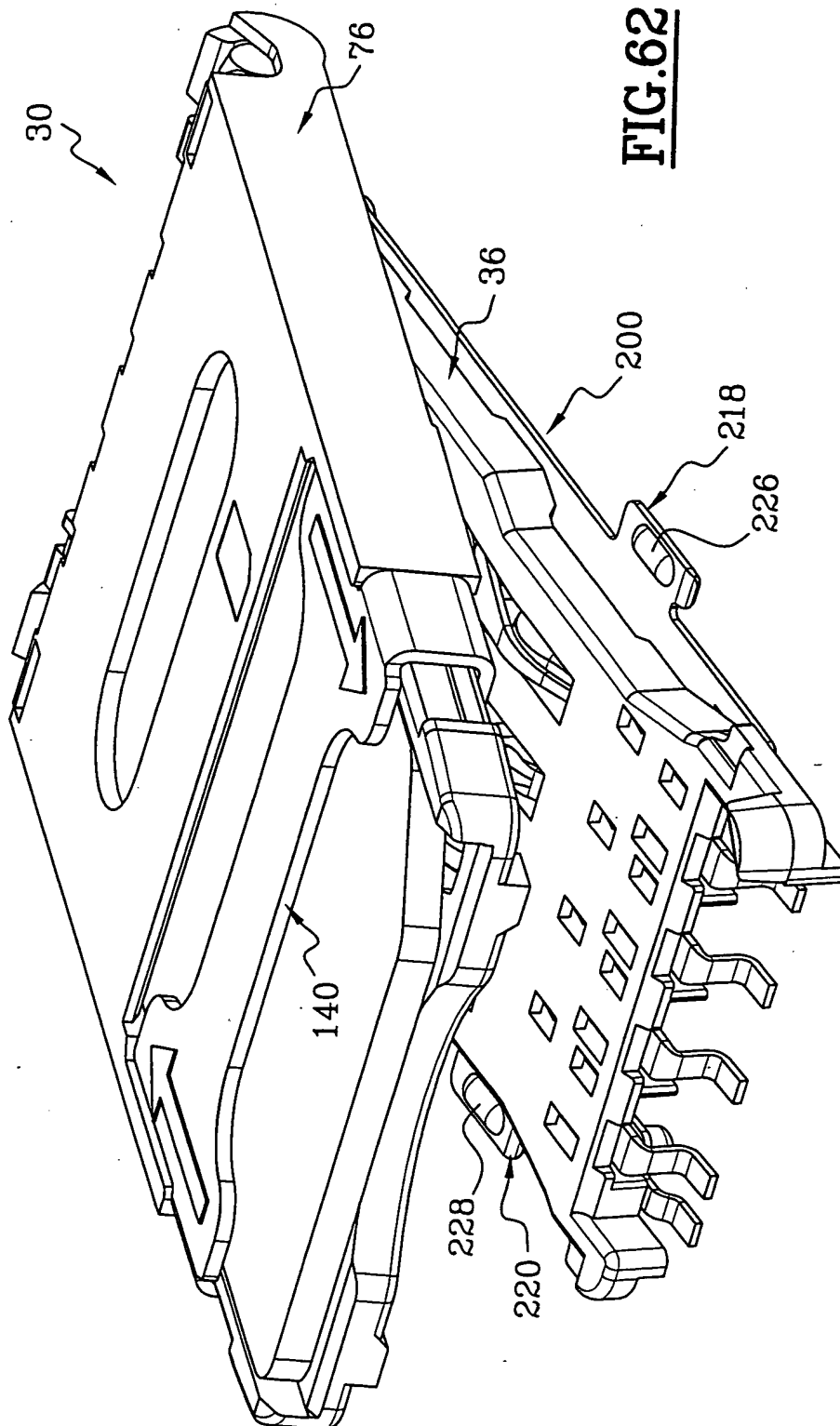
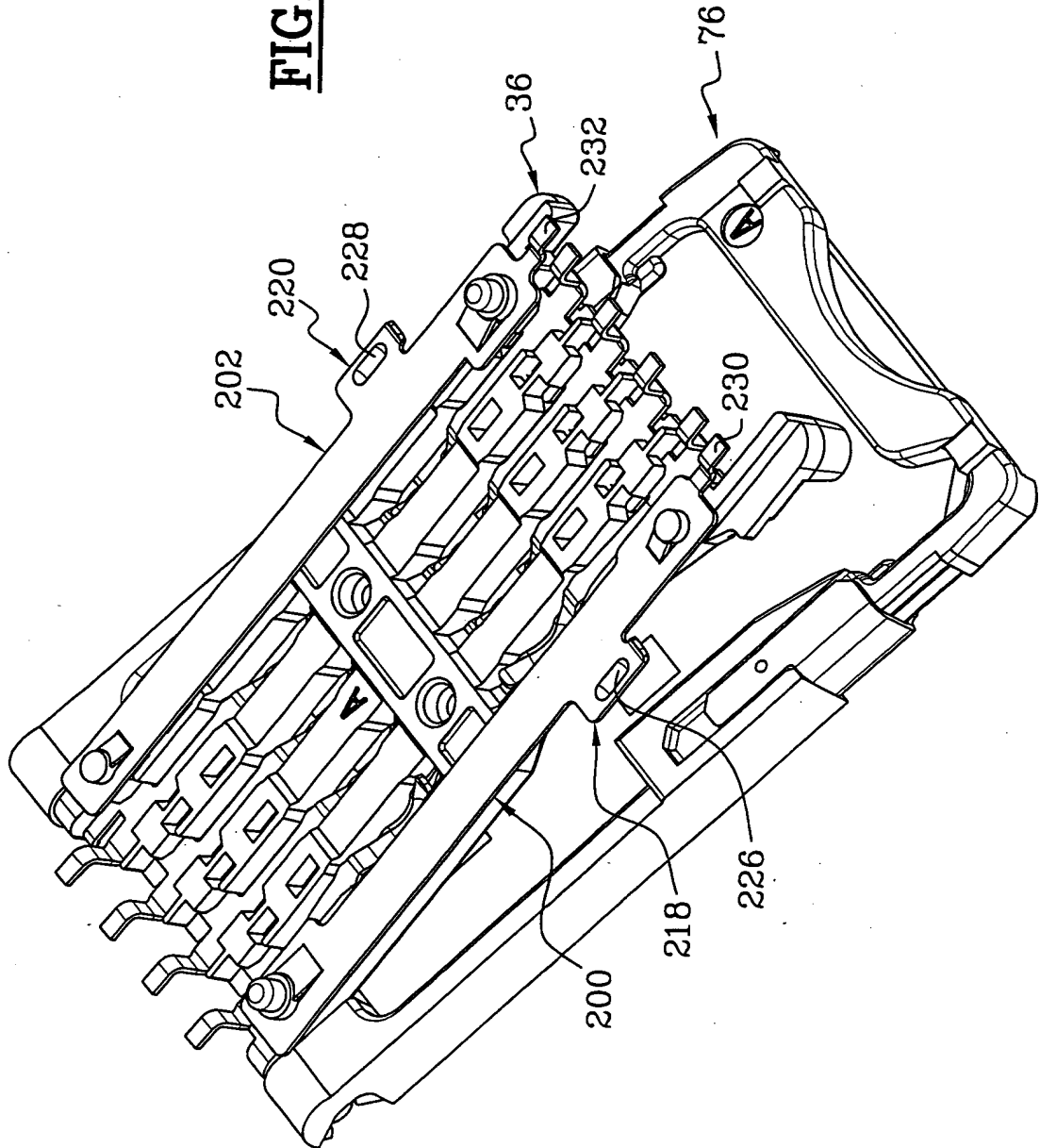


FIG. 63



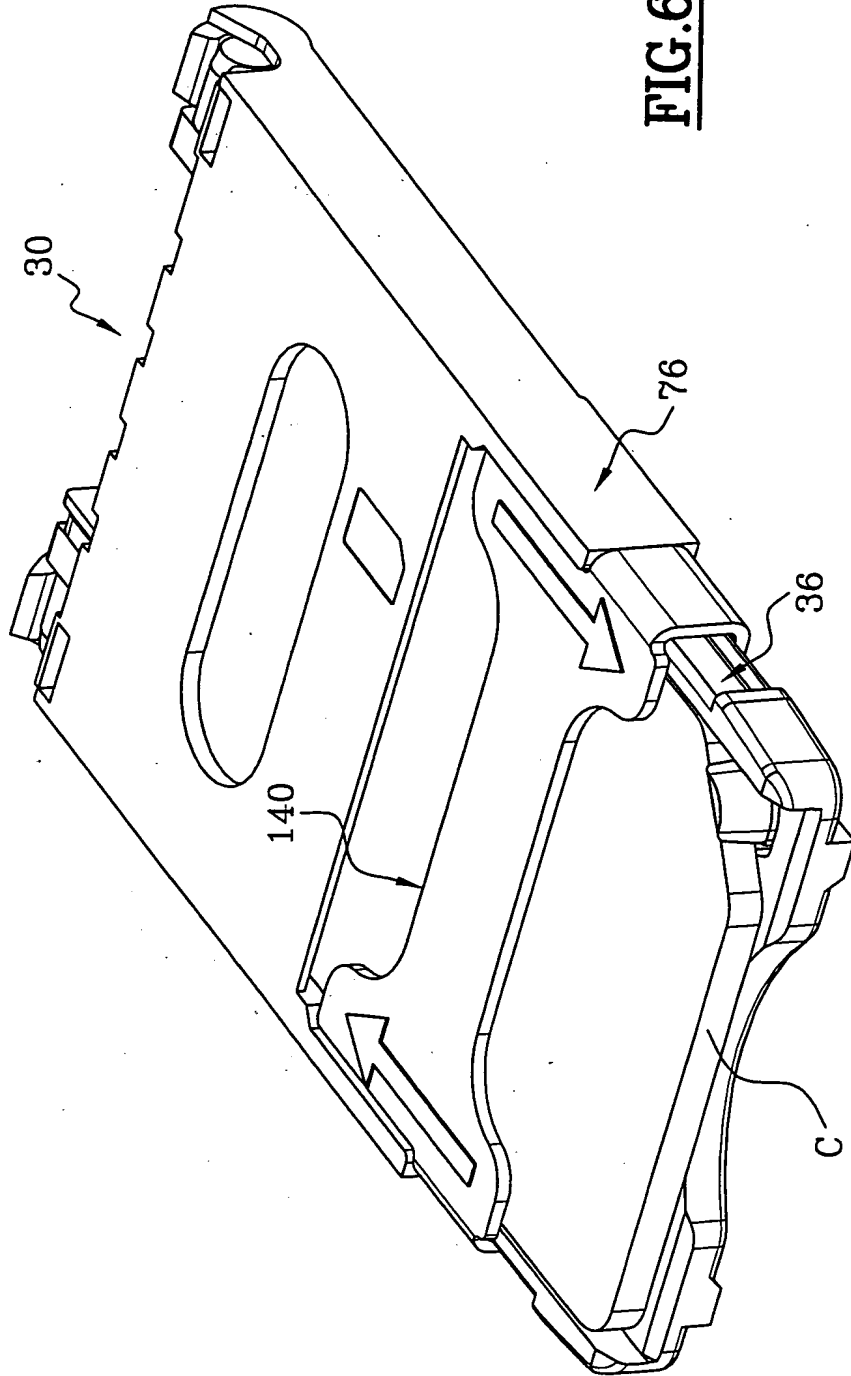
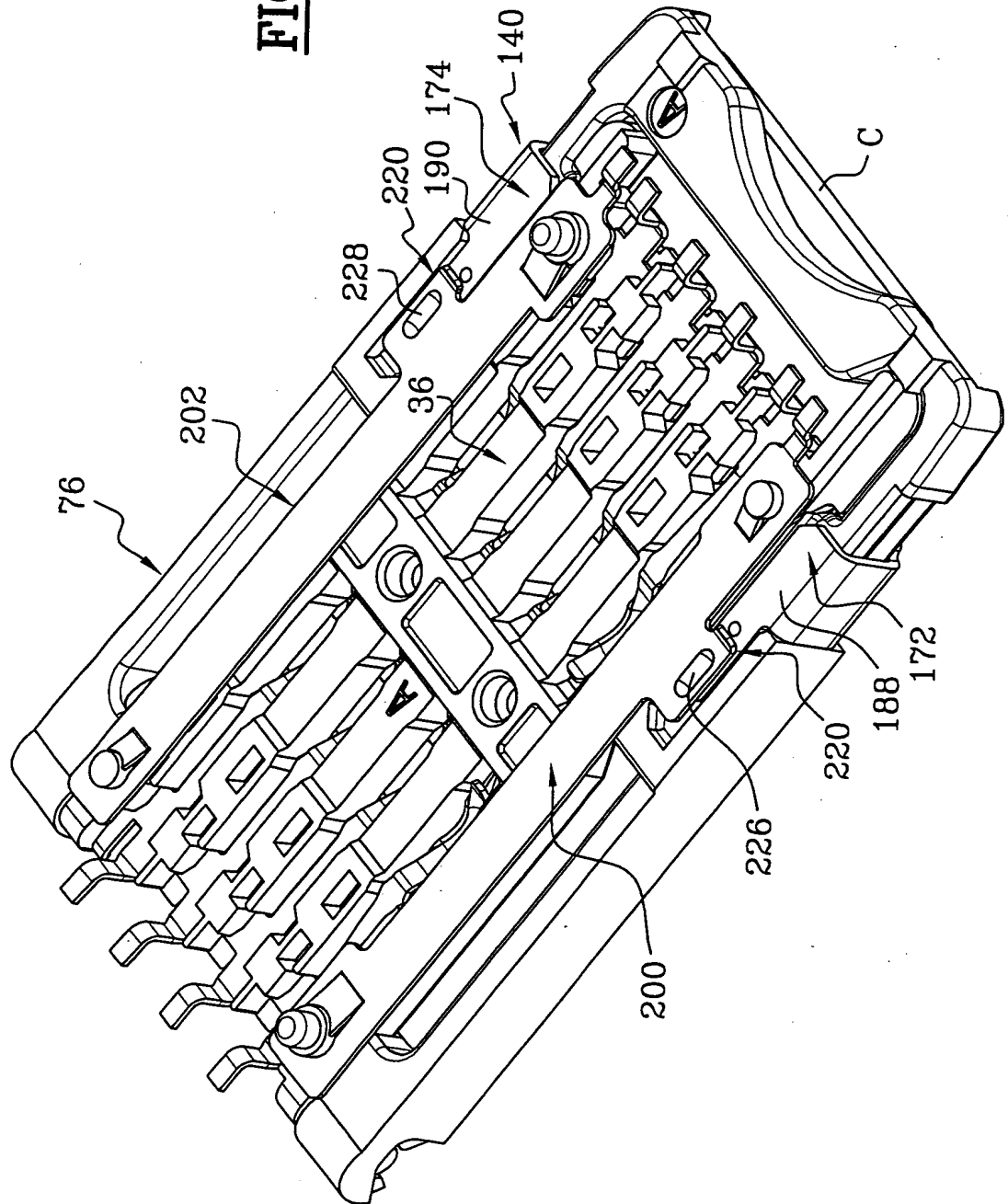


FIG. 64

FIG. 65



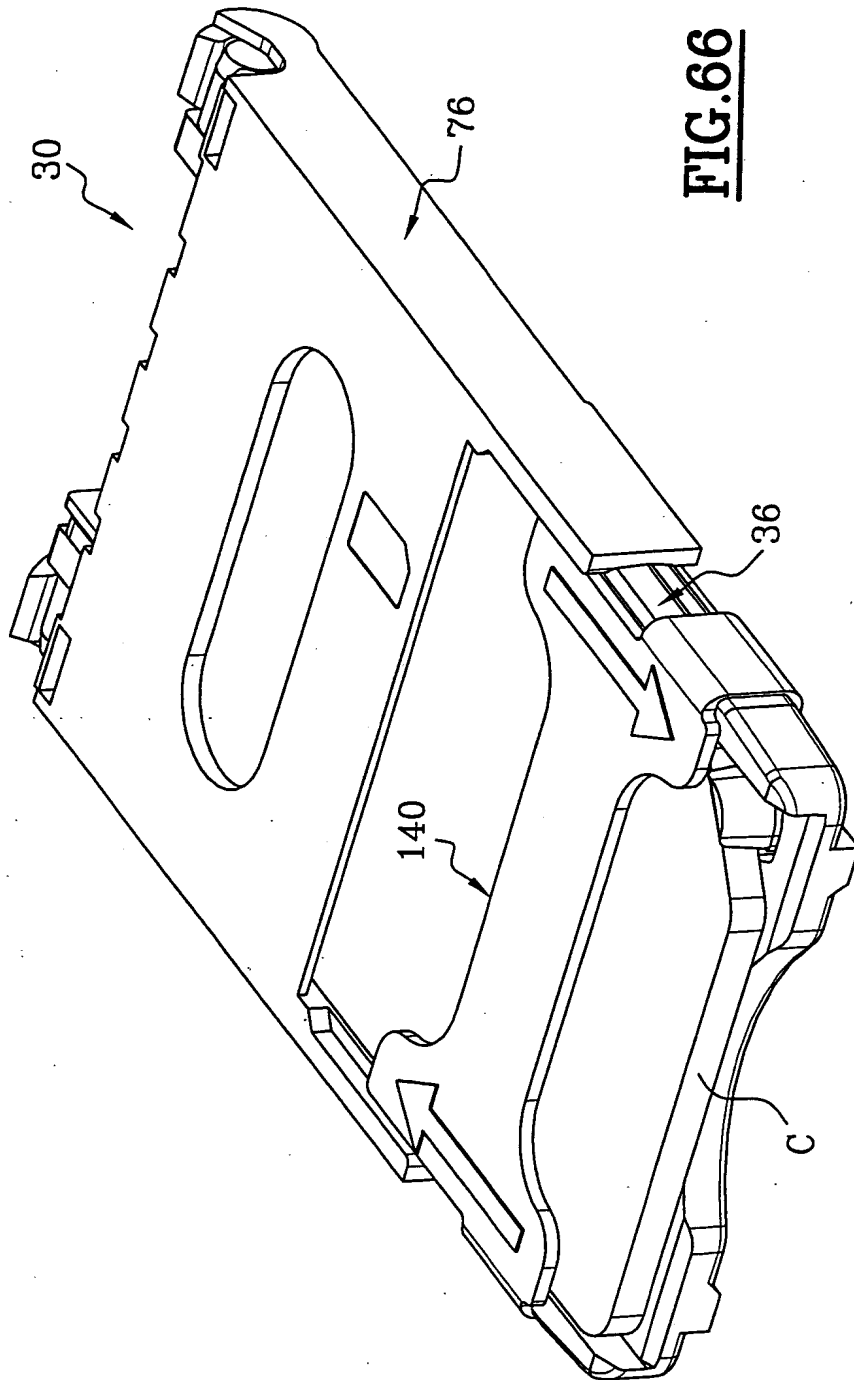


FIG. 67

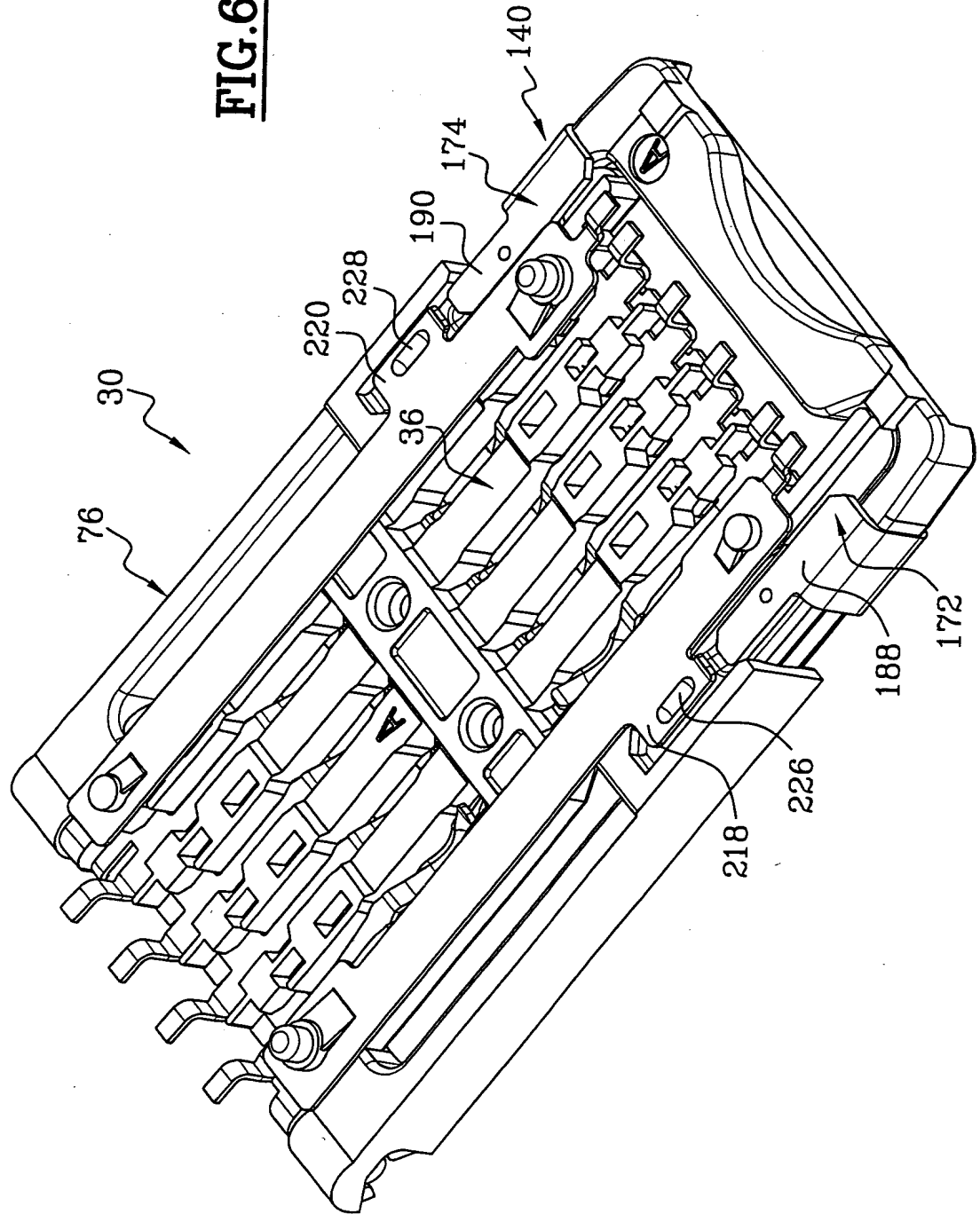


FIG. 68

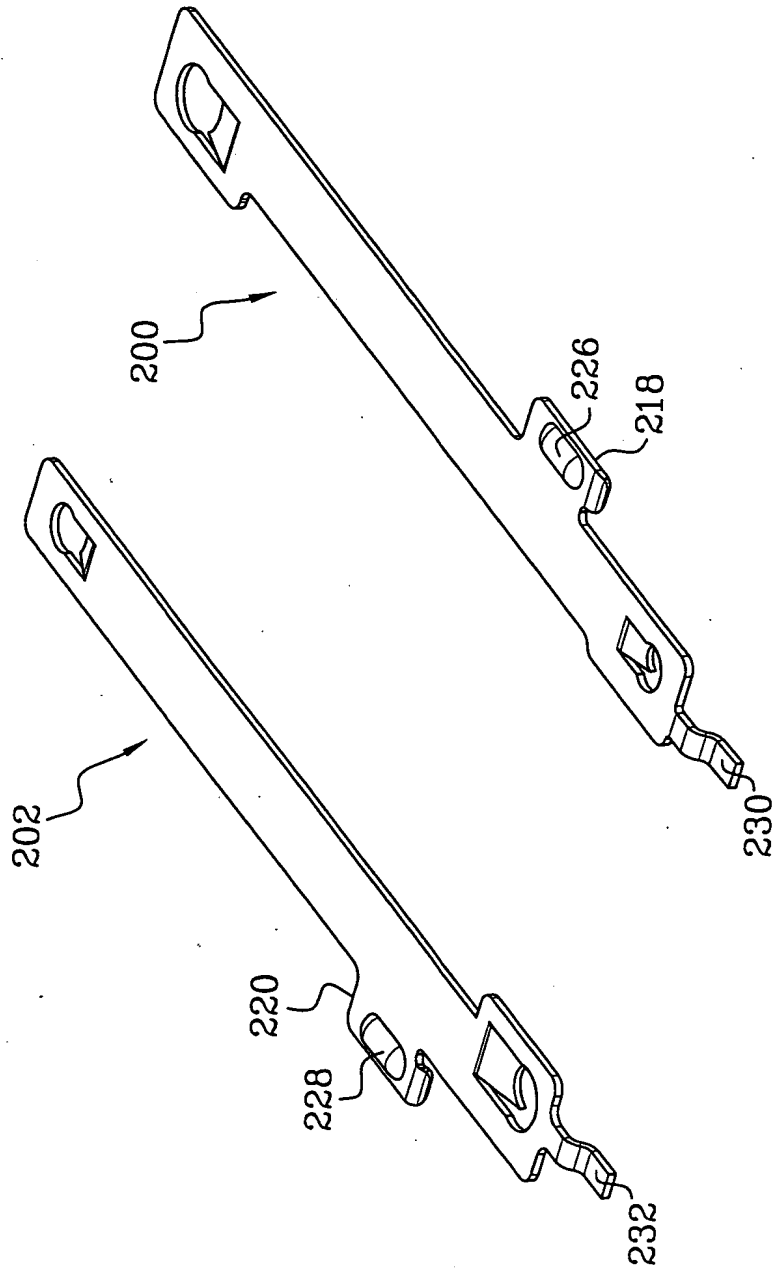


FIG. 69

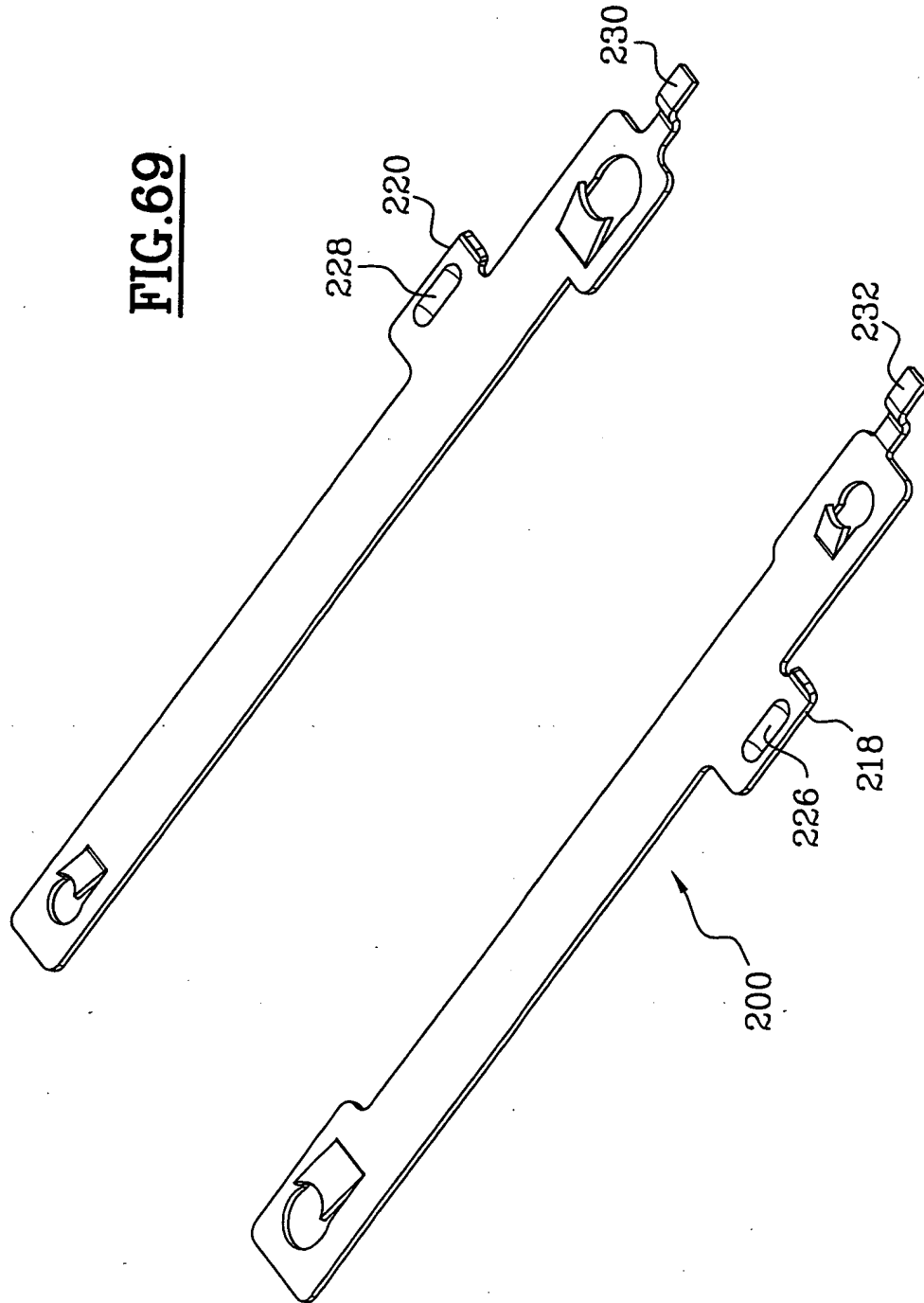


FIG. 70

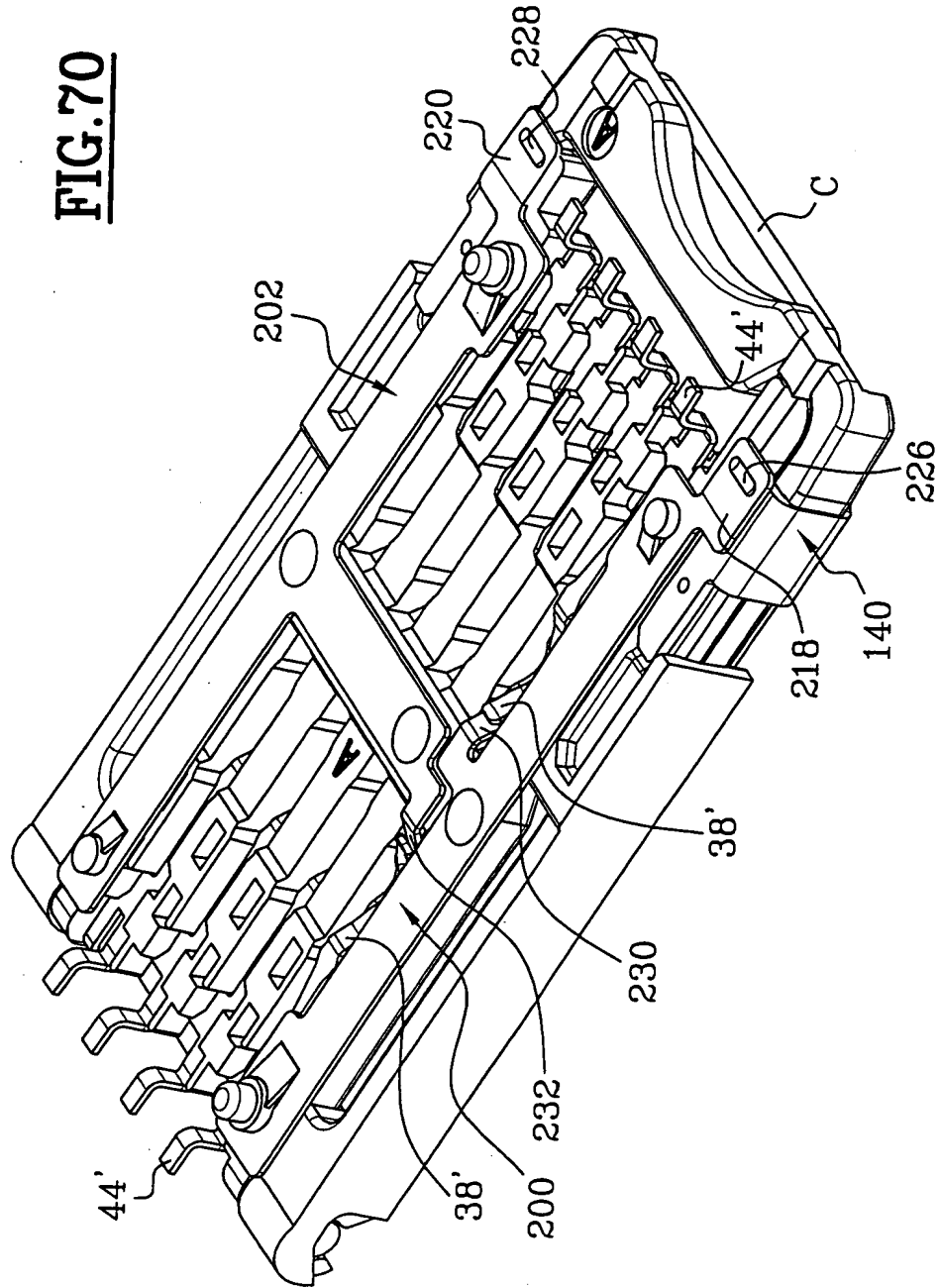
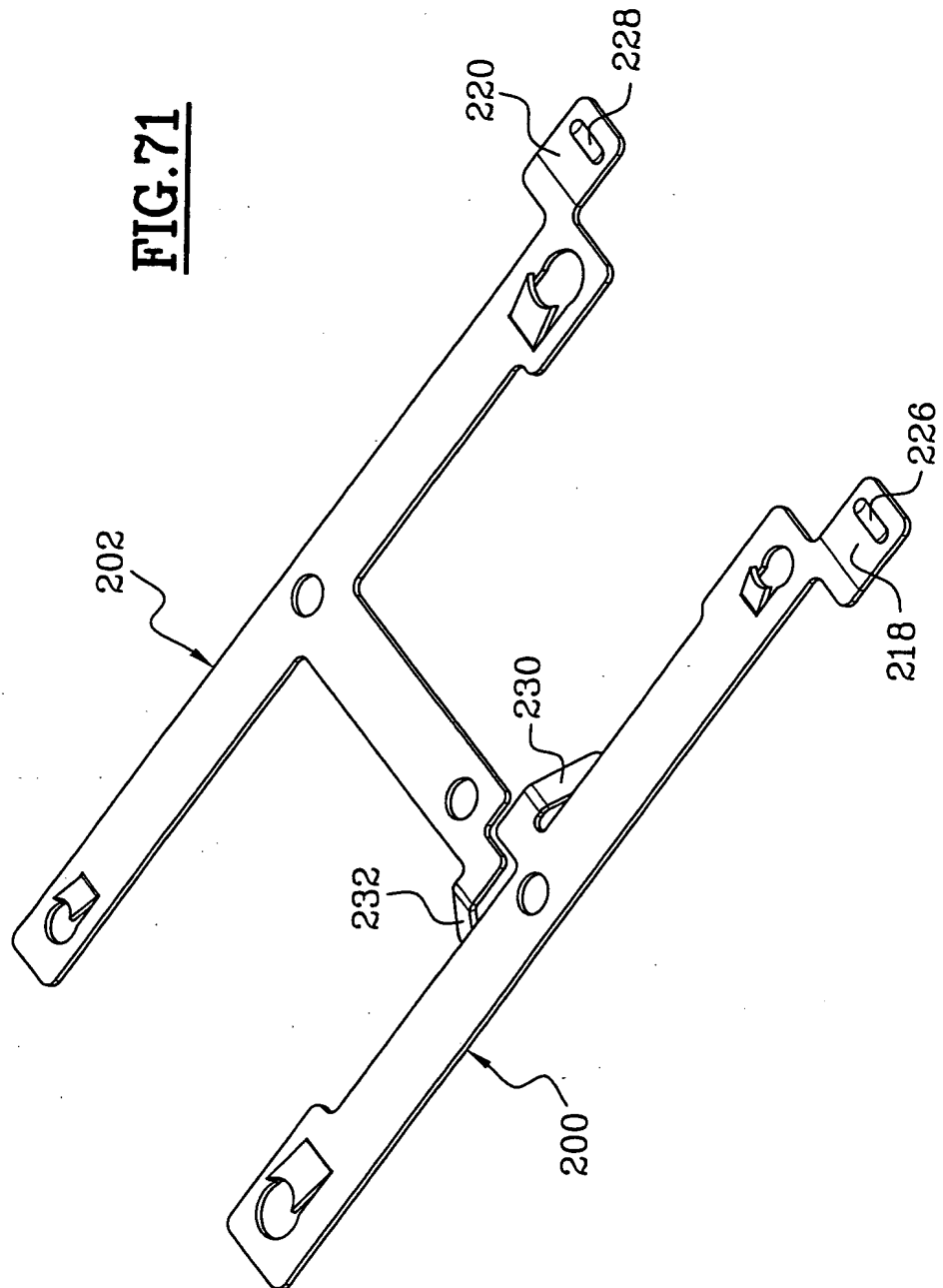


FIG. 71



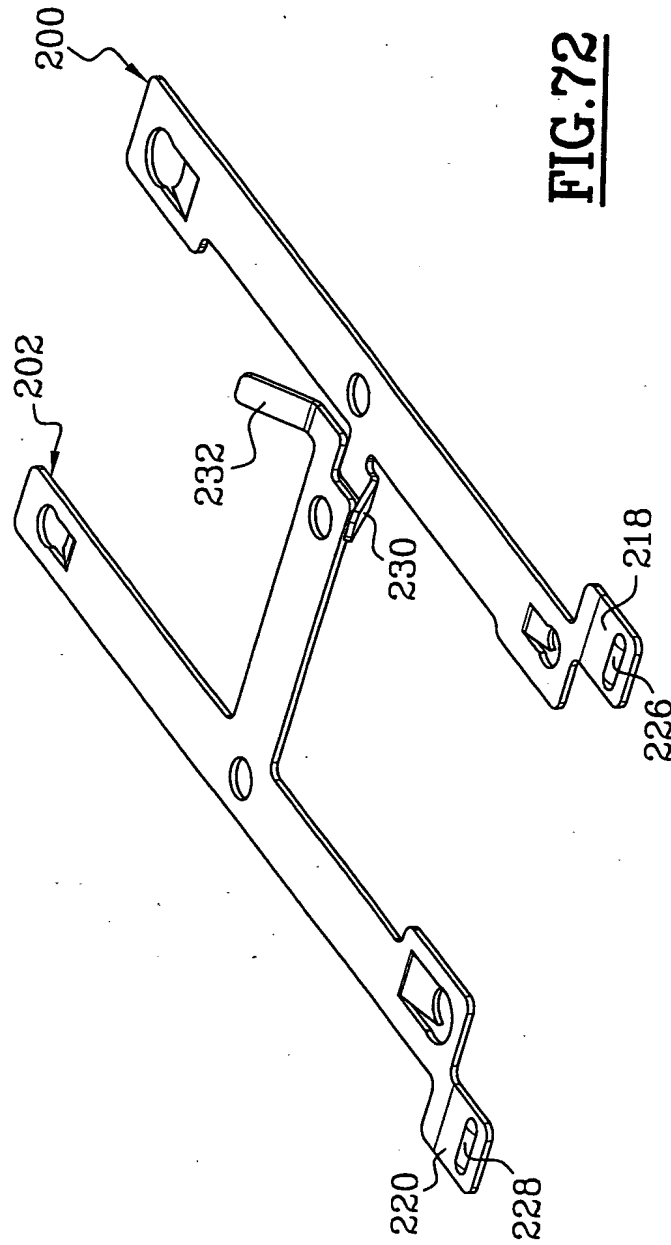


FIG. 72

FIG. 73

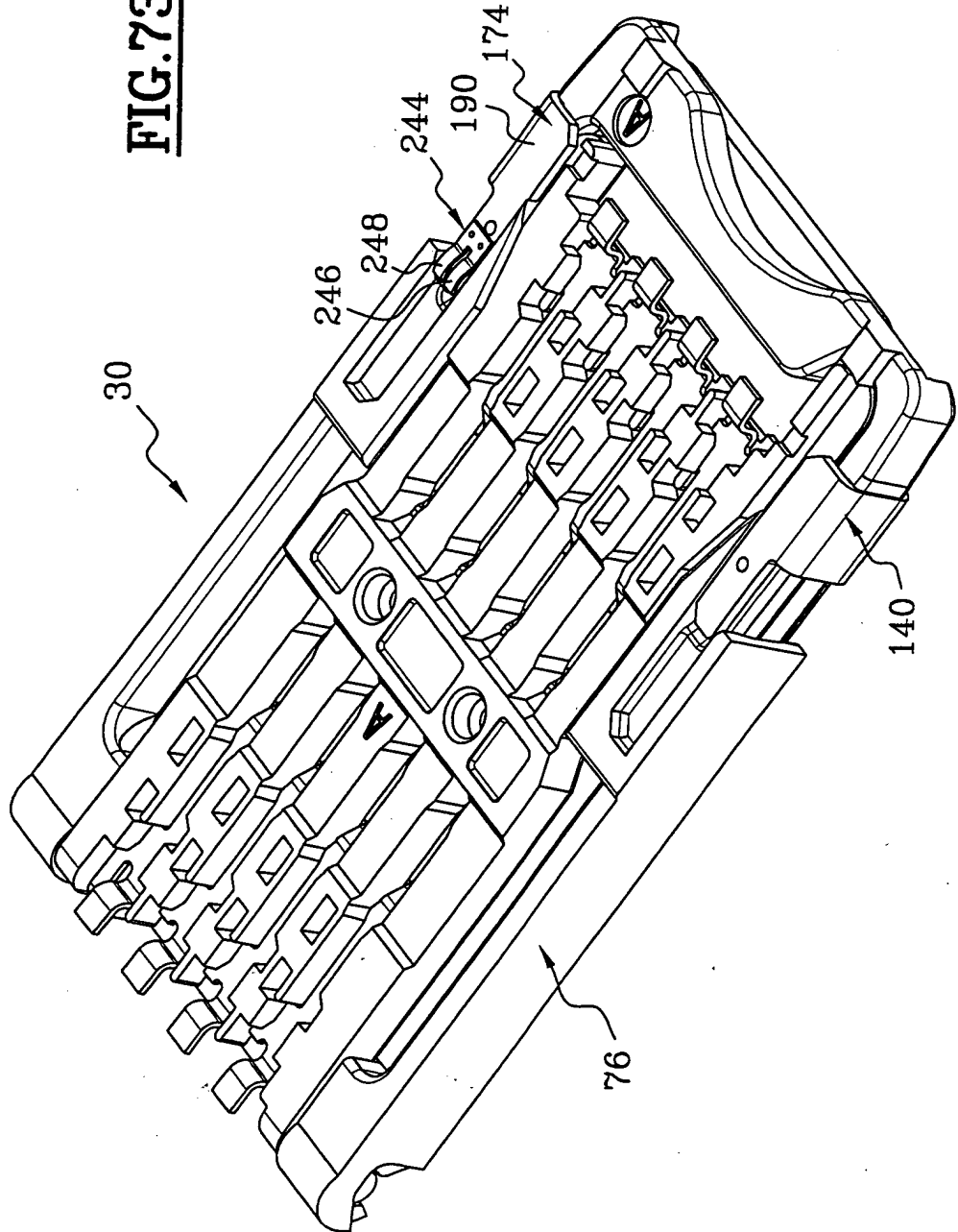
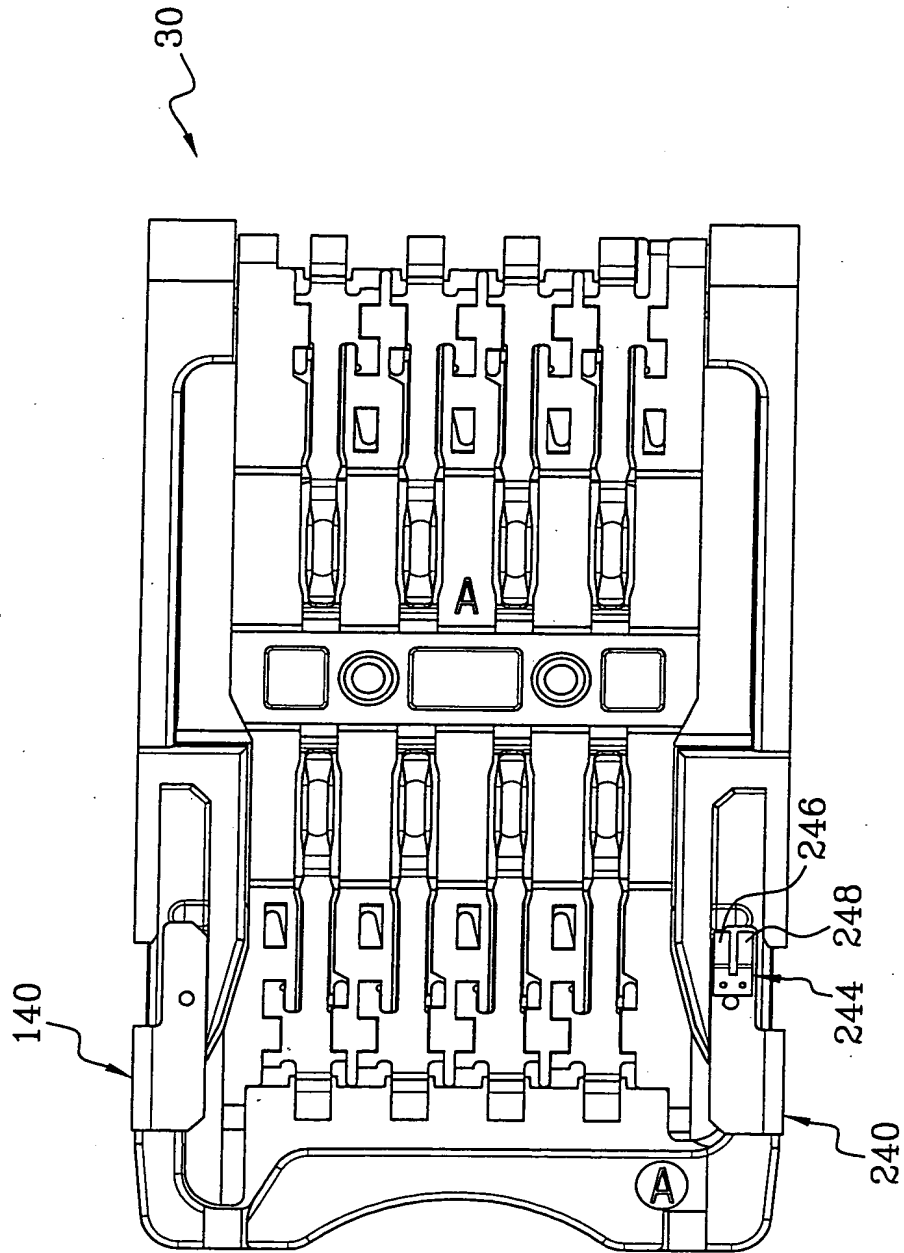


FIG. 74



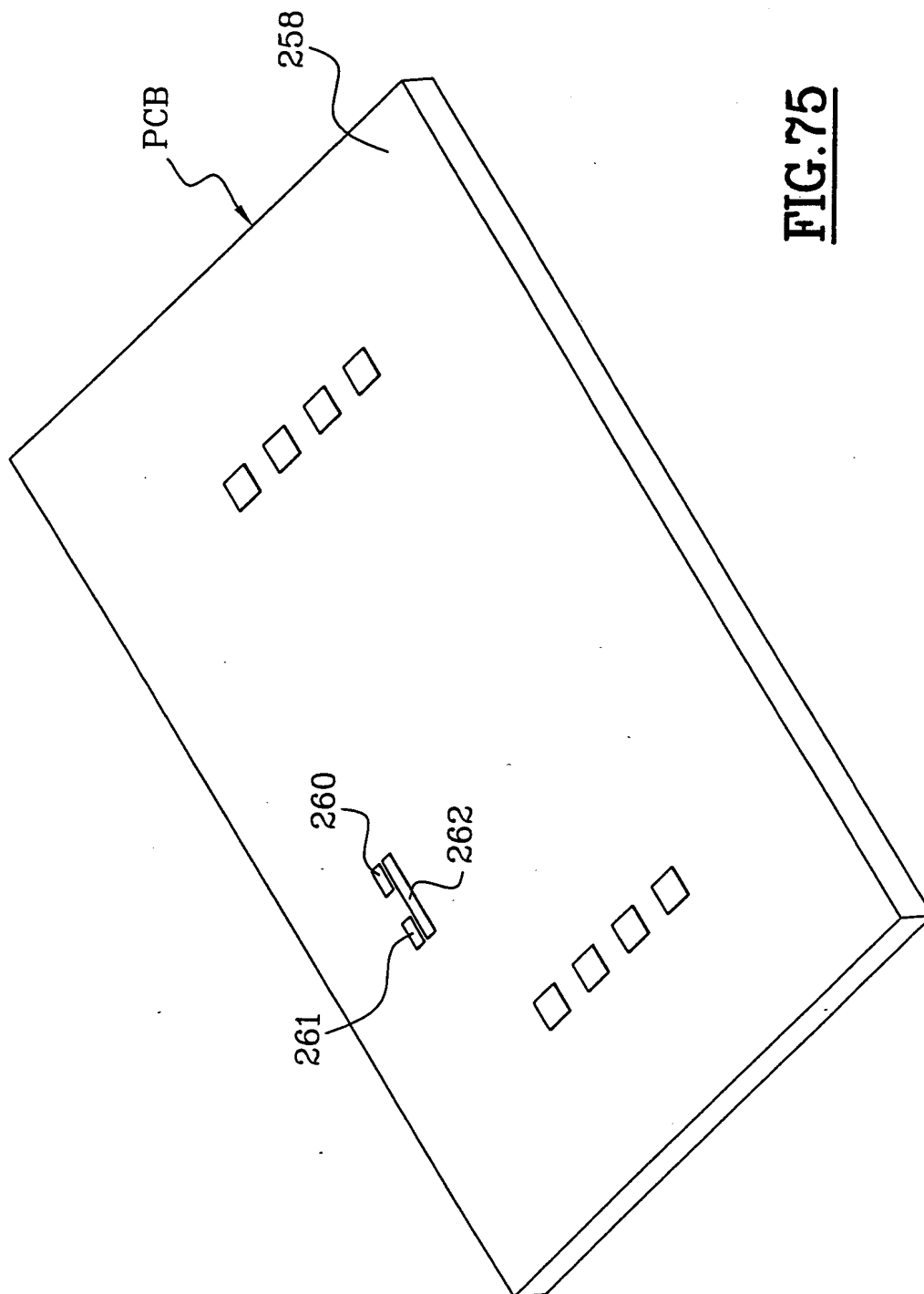
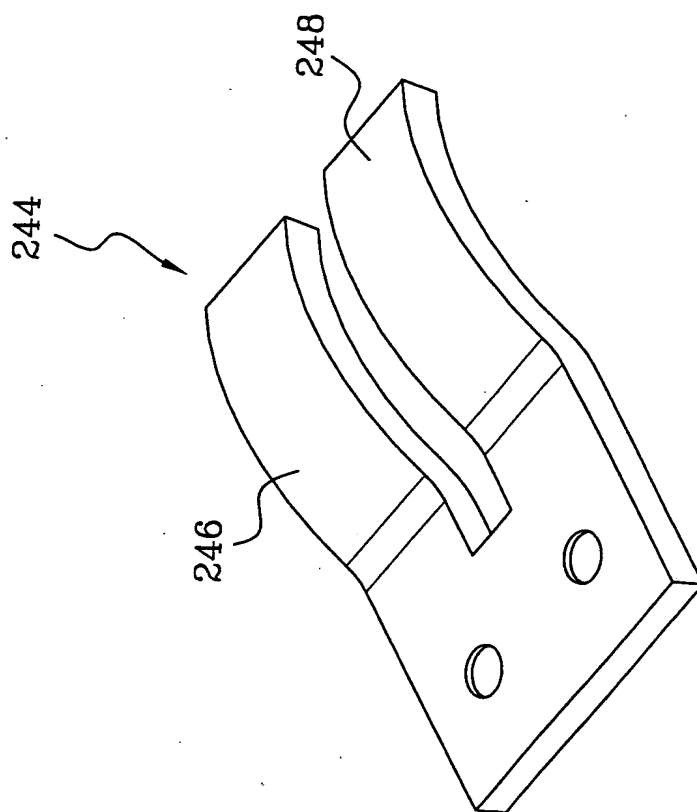


FIG. 75

FIG. 76



THIS PAGE BLANK (USPTO)

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☐ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.

THIS PAGE BLANK (USPTO)